



بسم الله الرحمن الرحيم
والصلاة والسلام على قائد المجاهدين



المركز الاسلامي الاعلامي

UDDAT.8K.COM

KHADIJA1417@HOTMAIL.COM

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	٤
حقول الألفام	٨
الشجرة	١٨
الحشوات	٢٩
قوانين التخريب والنسف السريع	٥٧
جهاز البحث عن الألفام والمعادن ..	٨٦
اعافاة الديباجات	٩٤

النسف والتزيب

السريع



كتيبة القرباء

اللَّهُمَّ

مُحَمَّدٍ وَنَصِيْبِي بِكَ حَوْلٌ وَبِكَ اَصْلَابِي
اَقَاتِكَ

ابو داود
ترمذي

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

ان الحرب الجهادية بأسلوب حرب العصابات هي حرب ضارية تمارسها في البداية قلة من الناس مؤمنة بمبادئها وقضيتها باستخدام أبسط الوسائل والأشكال. انها حرب الضعيف ماديا ضد خصم قوي يتفوق في العدد والعدة والامكانيات والوسائل .

ومنذ ولادة الحركة الجهادية والتي تحمل على عاتقها أعباء هذه الحرب منذ البداية وحتى النهاية بشكل رئيسي عليها أن تلتزم بالمبدأ الاساسي وهو (أضرب واهرب) ... والذي يتطلب جهدا عظيما وضبطا صارما وعقيدة راسخة .

هذا المبدأ يعني التكرار في الضربات الخفيفة ثم تصاعد هذه الضربات بصورة تصاعدية مستمرة ... كل ذلك يتم والمجاهدون دوما هم الذين يفرضون زمان المعركة ومكانها ، وليس خصمهم ، ويبدلون قصارى جهدهم حتى لاتخرج المبادرة أبدا من ايديهم .

ومن هنا كان على الحركة الجهادية تأمين متطلبات القوة وحسن استخدامها ثم اعداد أفرادها وتعبئتهم للجهاد والقتال وتجنيدهم بما يلزم حسب استطاعتها ومن ثم انتقاء أسلوب القتال المناسب لكل مرحلة ونوعية الأهداف المختارة .

ومن هنا كان لمن الضرورة الحيوية أن ييسر المجاهدون في أسلوب (حرب المتفجرات) وفي كل تشكيل قتالي لابد من فرز عناصر ومجموعات مختصة لهذه النشاطات .

والعصابات الجهادية تستخدم الألغام والمتفجرات في كل مراحل حرب العصابات التي يخوضونها وخاصة عندما يتعذر شن حرب العصابات بشكلها العادي . فان حرب المتفجرات عندها تصبح التقنية الاساسية لمجابهة العدو .

وتؤمن حرب الألغام والمتفجرات الحد الاقصى من الامن بالنسبة الى رجال العصابات نظرا لانها تسمح لهم بالابتعاد عن المكان قبل وقوع الانفجار أو قبل اصطدام رجال العدو وآلياته بها، ولتحقيق هذا العامل بشكل كبير فان أفضل الوسائل (التفجير عن بعد) و (المتفجرات تحت التحكم) .

ان القيام بهذه الحرب يتطلب كثيرا من البداهة والقدرة على الابداع والخداع كما يتطلب عناصر كفوة مدربة تدريباً عالياً على جميع وسائل المتفجرات والألغام .

ونظرا لعدم امكانية الحصول دائما على هذه المواد بكميات مناسبة في الامكان الحصول على المتفجرات من القذائف المتروكة أو غير المتفجرة أو الألغام التي تم نزعها من الحقول، عدا ما يمكن تصنيعه يدويا .

ولتحقيق التأثير الأكبر فلا بد من انتقاء الاهداف الحساسة وتبديل الاساليب بشكل مستمر لخداع العدو والحرص على أن تكون العمليات منتشرة في المكمان وممتدة في الزمان .

ويأتي هذا الكتيب ضمن سلسلة ثقافية عسكرية متكاملة لبناء الشخصية الجهادية وهو موجه للفئة التي حازت على شوط مناسب من التدريب على السلاح الناري ومن ثم حازت على المام واتقان علم للمتفجرات وأنواع الألغام وأساليب استخدامها، كما قاموا بالتنفيذ بيدها في أرض ميدان التدريب والواقع .

ونصيحتنا الأولى دائما هي ضرورة مراعاة إجراءات الأمان في كل مراحل التعامل واستخدام المتفجرات والألغام واضعين نصب أعيننا الحكمة القائلة : (خطوك الأول هو الأخير) .

راجين من الله عز وجل أن يبارك في هذا العمل المتواضع والذي جمعنا به مواضيع راينا أن بينها ترابطا وثيقا .

داعين الله العلي القدير أن يحزل الأجر والثواب لكل من ساهم في خروج هذا الكتيب .
وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين ، والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الغرباء

كقول الألفام

حقول الألغام

١- حقول الألغام:

هو مساحة من الأرض مزروعة بخطوط منتظمة أو غير منتظمة من الألغام المضادة للدبابات أو المضادة للأشخاص أو النوعين معا، ويعتبر حقول الألغام من أكثر الموانع فاعلية وقدرة على مفاجأة العدو وإعاقة تقدمه، ولقد استخدم هذا النوع من الموانع على نطاق واسع خلال الحرب العالمية الثانية، وبرع الألمان في استخدامه، وكانوا يطبقون خلال هذا الاستخدام أساليب مبتكرة وخيالا خلاقا، وساعدتهم على تحقيق ذلك تقدمهم التقني الصناعي، وتشكيل مكاتب دراسات متخصصة في تطوير حقول الألغام وأساليب زرعها وتعليمها ثم أخذت بقية الجيوش عن الألمان أساليبهم في زرع حقول الألغام التي فدت عنهم أساسيا من عناصر أعداد الأرض دفاعيا، وأثرت بشكل ملحوظ على أساليب القتال في جميع الحروب التي اندلعت بعد الحرب العالمية الثانية .

وتأتي أهمية حقول الألغام بالنسبة إلى الموانع الاصطناعية الأخرى من قلة تكاليفها وسهولة وسرعة زرعها وقدرتها على إعاقة الهجمات الكبيرة وإعاقة تسلل الوحدات الصغرى، وتأثيرها المعنوي والمادي على القوات المهاجمة خلال رحلتها للهجوم والمطاردة .

تستخدم حقول الألغام في الهجوم لتغطية جبهة ومجندات القوات الأمامية بعد احتلال الأرض، وتستخدمها الموجات الأولى عند العبور لحماية رؤوس الجسور من

الهجمات المعاكسة، كما يستخدمها المظليون لحماية
انفسهم من المفاجأة. ولكن الاستخدام الاساسي لحقول
الالغام يكون في الدفاع وفي القتال التراجعي، وتكون
مهمتهما في هذه الحالة الاخيرة: تأخير العدو ومنعه
من الاندفاع بالعمق والقيام بالمطاردة، ولكي يحقق
حقل الالغام الفاعلية القصوى ضد العدو، مع حماية
القطعات الصديقة من الوقوع في حقول الالغام الصديقة
نفسها، تراعى الجيوش مجموعة من القواعد التكتيكية
والتقنية.

القواعد التكتيكية: وتتمثل في ١- الابطال
والمبداهة عند زرع حقل الالغام، ٢- تنسيق حقل
الالغام مع بقية الموانع الطبيعية والاصطناعية
٣- تمويه حقول الالغام وتفخيخها لتحقيق القسط
الاكبر من المفاجأة، ٤- اعطاء حقل الالغام العميق
الكافي ووضع الحقول المتعاقبة امام الخط الدفاعي
الاول وفي عمق المنطقة الدفاعية، ٥- تغطية حقل الالغام
بالنيران المضادة للأفراد والنيران المضادة للدبابات
٦- وضع حقول الالغام بحيث لا تعيق الاتصال بين
القطعات وتسمح بالمناورة بالقوات وشن الهجمات
المعاكسة، ٧- تأمين الحماية الذاتية لحقل الالغام
المضاد للدبابات عن طريق دعمه بحقل الغام مضاد
للاشخاص وتزداد الحاجة لهذا التدبير كلما تناقصت
امكانيات ضرب الحقول م/د بالنيران المضادة للأفراد
٧- استخدام مختلف أساليب الخداع عند اختيار مكان
حقل الالغام.

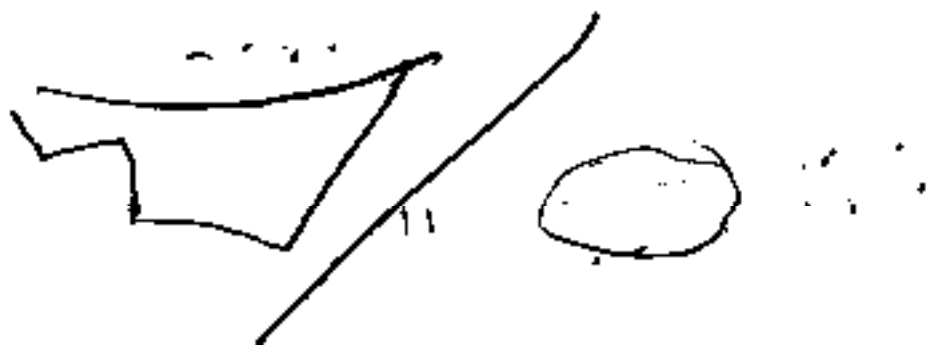
القواعد التقنية : وتتمثل في : ١- ابتعاد الألغام عن بعضها مسافة ٥ - ٦ أمتار حتى لا ينفجر لغم من قوة الضغط الناجمة عن انفجار لغم قريب آخر، وحتى لا تفجر قتابل مدفعية العدو عددا كبيرا من الألغام بأن واحد ولتأمين سد المسافة الواقعة بين لغمين تكون الألغام الموضوعة على الخطوط المتعاقبة مزروعة بشكل شطرنجي، ٢- تزرع الألغام في الحقل على ٤ - ٨ صفوف متعاقبة بحيث يكون عمق الحقل ٥٠ مترا ٣- لزيادة كثافة الحقل تزداد عدد الصفوف بدلا من انقاص المسافة بين الألغام أو الصفوف ، ٤- يعلم حقل الألغام بشكل يسمح للقطعات الصديقة عند اللزوم بتحديد مكان الحقل ومكان كل لغم من الغامه ، ويتم ذلك من طريق رسم مخطط يحدد مكان الحقل بالنسبة الى نقاط علام مميزة على الأرض وعلى الخارطة العسكرية كما يحدد عدد صفوف حقل الألغام والمسافة بين هذه الصفوف وبين الألغام في كل صف ، وعدد ونوع الألغام المستخدمة ، والافخاخ المزروعة مع الألغام ، ومكان الثغرات المفتوحة مسبقا في حقل الصديق ، ٥- يحدد المحيط الخارجي لحقل الألغام ويؤشر بشكل يضمن عدم دخول القطعات الصديقة الى الحقل عن طريق الخطأ ويستخدم التحديد والتأشير على مقربة من العدو وسائط وعلامات لا تلفت انظار العدو ولا يمكن أن يلاحظها إلا الذي وضعها ، ومع الابتعاد عن العدو يحدد المحيط الخارجي بشبكة شائكة مطوية (كونسرتينا) وفي العمق الدفاعي يحاط الحقل بسياج شائك يحمل مثلثات حمراء

(كل ٢٥ مترا) وكتابات وإشارات خطر تدل على وجود حقول الألغام ،ومن الضروري خداع عملاء العدو وذلك بجعل سياج التحديد غير موافق للحقل ،وينصب سياج تحديد حول حقول الغام كاذبة .

أما إخفاء السياج عن الرصد الجوي المعادي فيتم باستخدام خطوط الأرض بشكل جيد ،ونصب السياج فسوق الخطوط الأرضية التي تندمج في الصورة الجوية مع السياج .

زراعة حقول الألغام: تزرع حقول الألغام المضادة للأشخاص أمام الخط الدفاعي الأول ،وفي كل مكان يحتمل أن يتسلل جنود المشاة منه وتزرع في عمق الدفاع في المناطق المحتملة لنزول المظليين وتزرع حقول الألغام المضادة للدبابات في المناطق الصالحة لتقدم الدبابات أمام الخط الدفاعي الأول وفي عمق المنطقة الدفاعية وحول نقاط الاستناد المغلقة أو في الفرجات الواقعة بينها كما تزرع في المطارات وأراضي الهبوط المهجورة أو التي يتم الانسحاب منها ، أما حقول الألغام المضادة للانزلال فتزرع في الأماكن الصالحة لتقدم قسوارب الانزال أو العربات البرمائية على الضفة الصديقة للنهر أو على الشاطئ الذي يجري الدفاع عنه .

وبما أن حقول الألغام تعرقل حركة الصديق مثلما تعرقل حركة العدو ، فإن من الضروري زرعها بشكل يضمن تنفيذ المناورة الدفاعية العامة على أحسن وجه وفق الخطة الدفاعية للقطعة الكبرى .

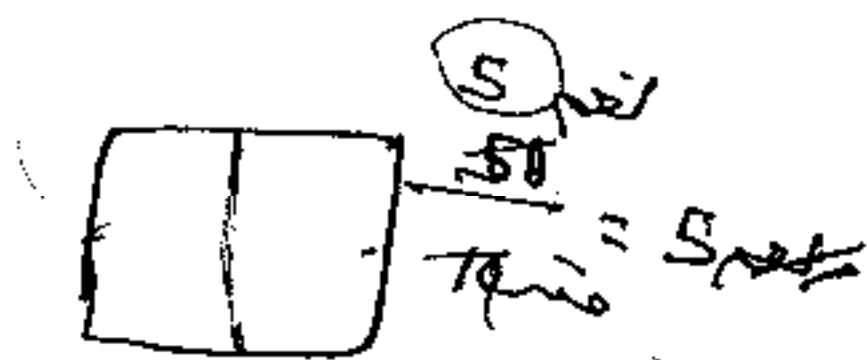


- ولهذا نتركز صلاحية تحديد مكان ومعمق حقول
 الالعام النظامية بيد قائد القطعة الكبرى (الفرقة
 أو الفيلق) أما الالعام المبعثرة التي تزرع مؤقتا
 امام الوحدة لتأمين الحيطة المؤقتة خلال ليلة واحدة
 فان صلاحية تحديد مكان زرعها تقع على عاتق قادة
 الوحدات من مستوى لواء وكتيبة ولا يملك قيادة
 الوحدات الأصغر صلاحية اصدار الأوامر بزرع الالعام
 الا نادرا وفي حالة الانعزال الكامل عن القيادة الأكبر
 تزرع الالعام في الحقل النظامي على خطوط متوازية
 متباعدة مسافة ٥ - ٧ أمتار ويكون عدد خطوط
 الحقل النظامي ثمانية خطوط أما الحقل السريع فيمكن
 ان يتألف من ٤ - ٥ خطوط العام . ويستخدم في الزرع
 عدة طرق تختلف باختلاف الشروط العلمية القائمة ،
 وطبيعة الحقل المطلوب زرعه ، ونوع الالعام المستخدمة
 وأهم الطرق لزرع حقول الالعام هي : ١- الزرع بواسطة
 شبكة (١٠x١٢ متر) ذات فتحات تحدد موقع الالعام
 ٢- الزرع السريع بالخطوة ، ٣- الزرع بالخطوة
 والسيارة ، ٤- الزرع مع استخدام حبل التحديد ذي
 الحلقات ، ٥- الزرع بواسطة المجموعات النجمية ٦- الزرع
 الالي بواسطة العربة الخاصة بزرع الالعام .
 ومهما كانت طريقة الزرع المستخدمة فان من
 الضروري تسجيلها وذكر تفصيلاتها بدقة في اصابة
 الالعام التي تنظم على نسختين ، تحفظ احدهما في
 هيئة أركان قيادة القطعة الكبرى وتحفظ الاخرى في
 قيادة الجيش .

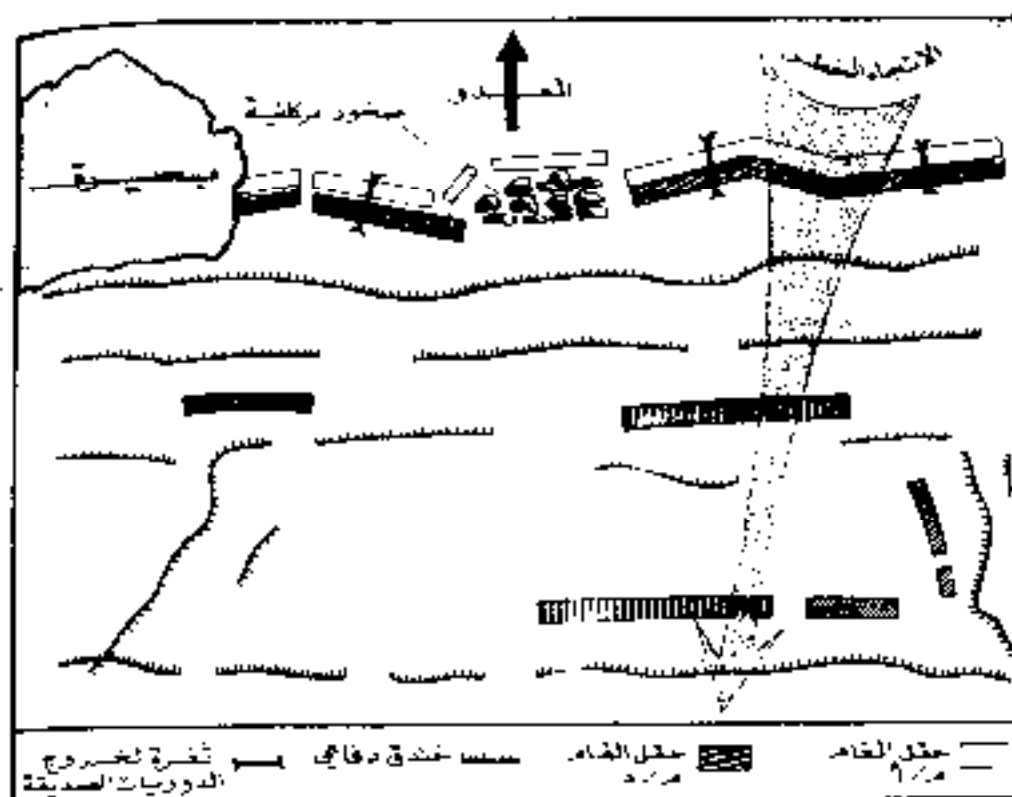
تتأثر الألغام عادة بالعوامل الجوية ،فتفقد حساسيتها أو تضعف قدرتها على التدمير، الأمر الذي يجعل حقل الألغام يفقد جزءاً من فاعليته، وفي هذه الحالة ،تلجأ القطعات المدافعة الى تدعيم الحقل بخط أو خطين أو أكثر، ويتناسب عدد الخطوط مع نسبة فقدان الفاعلية التي أصيب بها الحقل، وتلجأ القطعات المدافعة الى الوسيلة نفسها اذا قصفت العدو حقل الألغام بالمدفعية وفجر بعض الغامه وأفقده جزءاً من فاعليته أو اذا أدى دخول الحيوانات البرية الى الحقل السبى تفجير بعض الألغام (وخاصة المضادة للأشخاص) .

ولا تكفي القطعات بزرع حقل الغام واحد أمامها في حالة الدفاع الطويل أو عندما يكون خطر الهجوم المدرع كبيراً، ولكنها تلجأ الى زرع حقول متعاقبة حتى يصل عمق المنطقة الملقومة الى ٢٠٠ - ٥٠٠ متراً ولقد استخدمت الجيوش هذه الوسيلة في الحرب العالمية الثانية عند الدفاع في الصحراء أو السهوب أو على المحاور الخطرة في الأراضي العادية .

كثافة حقل الألغام: تحسب كثافة حقل الألغام بتقسيم عدد الألغام المزروعة في جبهة ما على عرض هذه الجبهة بالامتار، وتكون كثافة الألغام في الحقل السريع لغم في كل متر من عرض الحقل، أما الكثافة في الحقل النظامي فهي تعادل ١-٢ لغم/متر، وقد تصل الكثافة عند زرع حقول ألغام متعاقبة متلاصقة في الأراضي الصالحة لمناورة الدبابات إلى ٦-١٠ لغم/متر أما كثافة حقول الألغام في جبهة معينة فتحسب على أساس تقسيم عدد الألغام المزروعة في الحقول المتعاقبة الموجودة في عمق الدفاع على عرض الجبهة بالمتر، ومن المؤكد أن هذه الكثافة غير متساوية في كل مكان من الجبهة، فهي تزيد على المحاور الرئيسية الخطرة الصالحة للاختراق المعادي المدرع، وتنقص على المحاور الثانوية

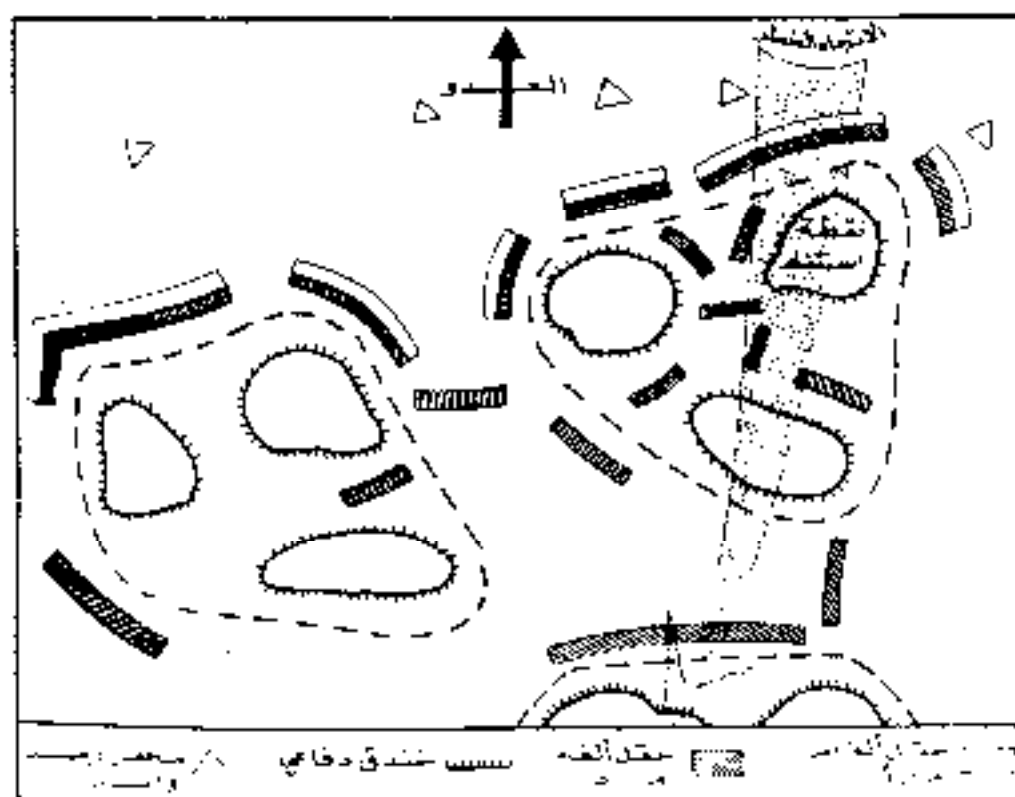


H₁



سقوليا العام في منطقة دفاعية منظمة على أساس التقادق المصنعة

حقوق الخدم في منطقة دفاعية منظمة على أساس نقاط امتداد مفتوحة



الثغرة

الشجرة في حقول الألغام:

هي جزء من حقول الألغام يجرى من جميع أنواع الألغام (المضادة للدبابات والمضادة للأشخاص) والافخاخ لتأمين حركة القوات الصديقة في الأراضي الصديقة، أو تأمين تسلل الدوريات إلى أرض العدو، أو تأمين تقدم القوات الصديقة خلال مهاجمة مواقع العدو.

ويدلنا هذا التعريف على أن هناك عدة أنواع

من الشجرات:

أ- الشجرات المفتوحة في حقول الألغام الصديقة المزروعة في عمق منطقة انتشار القوات الصديقة وتكون هذه الشجرات مفتوحة بشكل مسبق بعرض ٨ - ٤٠ متراً، ومعلّمة بوضوح، وتكون الغاية منها السماح لأرتال القوات الصديقة بالحركة ضمن المنطقة الدفاعية والسماح لقوات الهجوم المعاكس الصديقة بالانتقال من منطقة التجمع إلى خط انتشار الهجوم المعاكس، ولاتغلق هذه الشجرات إلا إذا اجتاز العدو الخطوط الدفاعية الأمامية، واندفع في العمق لمهاجمة الخطوط الخلفية التي تحميها حقول الألغام المزروعة في العمق وتقوم القطعات الصديقة بحماية هذه الشجرات بالأسلحة وتخضعها لرمد مستمر، وتعد إلى جوارها كميات كافية من الألغام، ومخارز مهندسين مهمتها سد الشجرة ونزع إشارات التعليم عندما يتطلب الوضع القتالي ذلك.

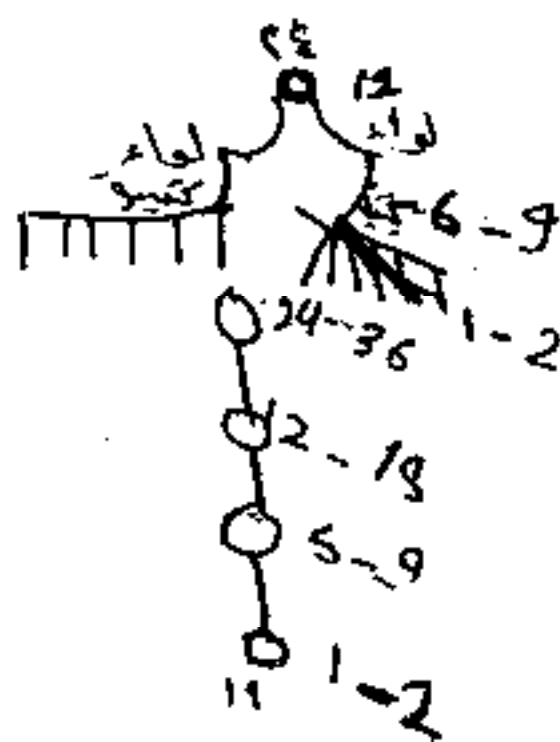
ب- الشجرات المفتوحة في حقول الألغام الصديقة المزروعة أمام خط الصديق الأول: وتكون هذه الشجرات عبارة عن شجرات مشاة بعرض ٥٠ متر أو شجرات

للدوريات الآلية، بعرض ٤ أمتار ، وتفتح هذه الشفرات بشكل مسبق ، وتعلم بعلامات لا تلفت انتباه العدو وتكون الغاية منها السماح بانطلاق دوريات أو قوات اغارات الاصدقاء من الخط الدفاعي الاول باتجاه دفاعات العدو وتغلق هذه الشفرات كلياً أو جزئياً في الليل اذا كانت دوريات العدو نشطة، كما تغلق كلياً عندما يقوم العدو بما يدل على أنه ينوي شن الهجوم، وهي تخضع في الليل والنهار لرصد دقيق، وتوجه نحوها عدة اسلحة، وتعد الى جوارها كميات كافية من الالغام ومفازر مهندسين مهمتها سد الشفرة عند ظهور بوادر الخطر، وتفرض القوات الصديقة المتمركزة انضباطاً صارماً على المرور عبر هذه الشفرات ، فهي لا تسمح باستخدامها نهائياً وتعمل جاهدة أن لا يؤدي مسير الدوريات عبر الشفرة الى رسم مسلك يظهر بوضوح على الصور الجوية، وعندما تلاحظ أن مثل هذا المسلك قد تشكل من جراء مرور الدوريات تقوم القوات الصديقة باغلاق الشفرة واستخدام شفرة اخرى تستخدم من قبل أو فتح شفرة جديدة لمرور الدوريات .

جـ - الشفرات التي تفتحها الدوريات أو قوات الاغارة الصديقة في حقول الغام العدو المنتشرة أمام خطه الدفاعي الاول: وهي شفرات المشاة بعرض ٣ متر أو شفرات للآليات بعرض ٤ أمتار ، تعلم بواسطة شريط تعليم أبيض يسمح للدوريات أو قوات الاغارة بالانسحاب بعد انجاز مهمتها .

د - الثغرات التي تفتحها القوات المديقة في حقول
 الفمام المديق المنتشرة أمام خطة الدفاع سي الاول
 وهي ثغرات للآليات بعرض ٨ أمتار ، تعد لفتح عشية
 الهجوم ، وتفتح خلال رمي تمهيد المدفعية وتعلم بشكل
 أولي ، ثم تعرض حتى ٤٠ مترا وتعلم بشكل كامل بعد
 انطلاق الهجوم واحتلال القوات المديقة لخط المقاومة
 المعادي الاول ، وتكون هذه الثغرات بمعدل ١-٢ ثغرة
 لكل فصيلة دبابات مرافقة لمشاة النسق الاول ، وهذا
 يعني أن يكون في قطاع هجوم كتيبة المشاة ٦-٩
 ثغرات وفي قطاع هجوم اللواء ١٢-١٨ ثغرة ، وفي
 قطاع هجوم الفرقة ٢٤-٣٦ ثغرة .

هـ - الثغرات التي تفتحها القوات المديقة في حقول
 الفمام العدو المنتشرة أمام خطة الدفاعي الاول ؛ وهي
 ثغرات للآليات تفتح بعرض ٨ أمتار عند بدء رميات
 تمهيد المدفعية والطيران التي تسبق الهجوم أو عند
 الهجوم نفسه ، وتعلم بشكل أولي ، ثم تعرض حتى ٤٠ مترا
 وتعلم بشكل كامل بعد احتلال القوات المديقة لخط
 المقاومة المعادي الاول .



و- الشفرات التي تفتحها القوات الصديقة في حقول الغمام العدو المزروعة بشكل مسبق في عمق دفاعه ، أو التي تزرعها مفارز سدوده المتحركة خلال المعركة نفسها ؛ وهي تماثل الشفرات المذكورة في البند السابق لأنها تكون عند فتحها شفرات في حقول الغمام منتشرة أمام خط دفاعي معاد ، موجود في الأساس في عمق دفاع العدو ، ولكن تقدم القطعات الصديقة جعله الخط الأول الذي يتم الهجوم عليه .

طرق فتح الشفرات :

تختلف طرق فتح الشفرة في حقول الالغام حسب العرض المطلوب ، والبعد عن العدو ، وإمكانية العمل دون التعرض لأنظاره أو نيرانه ، والرغبة في فتح الشفرة بصمت أو بشكل صاخب .





آلة نزع الألغام

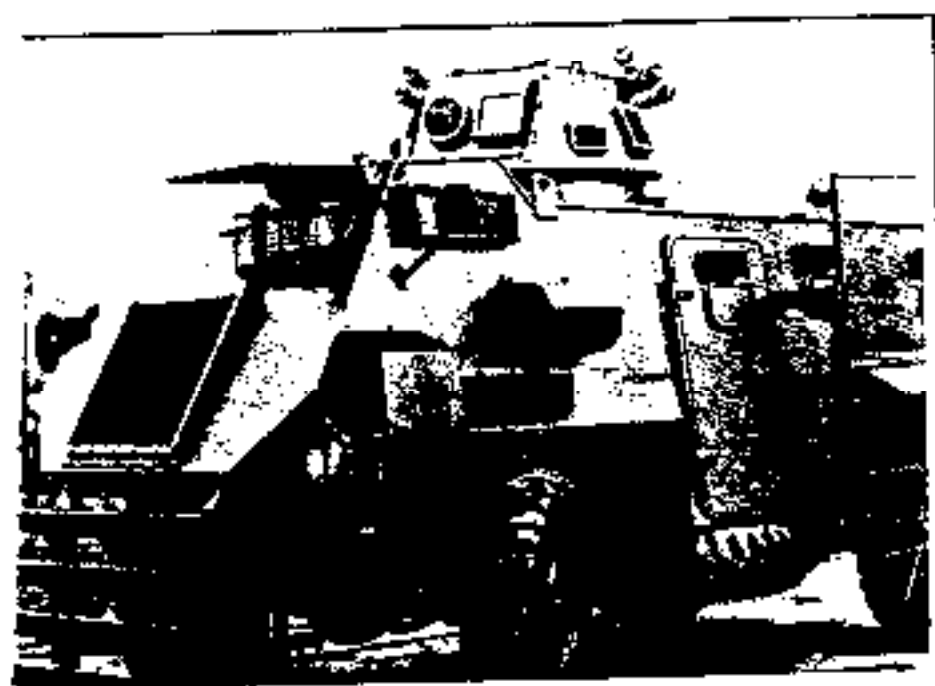


الكلب من الانتماء وتأمينها

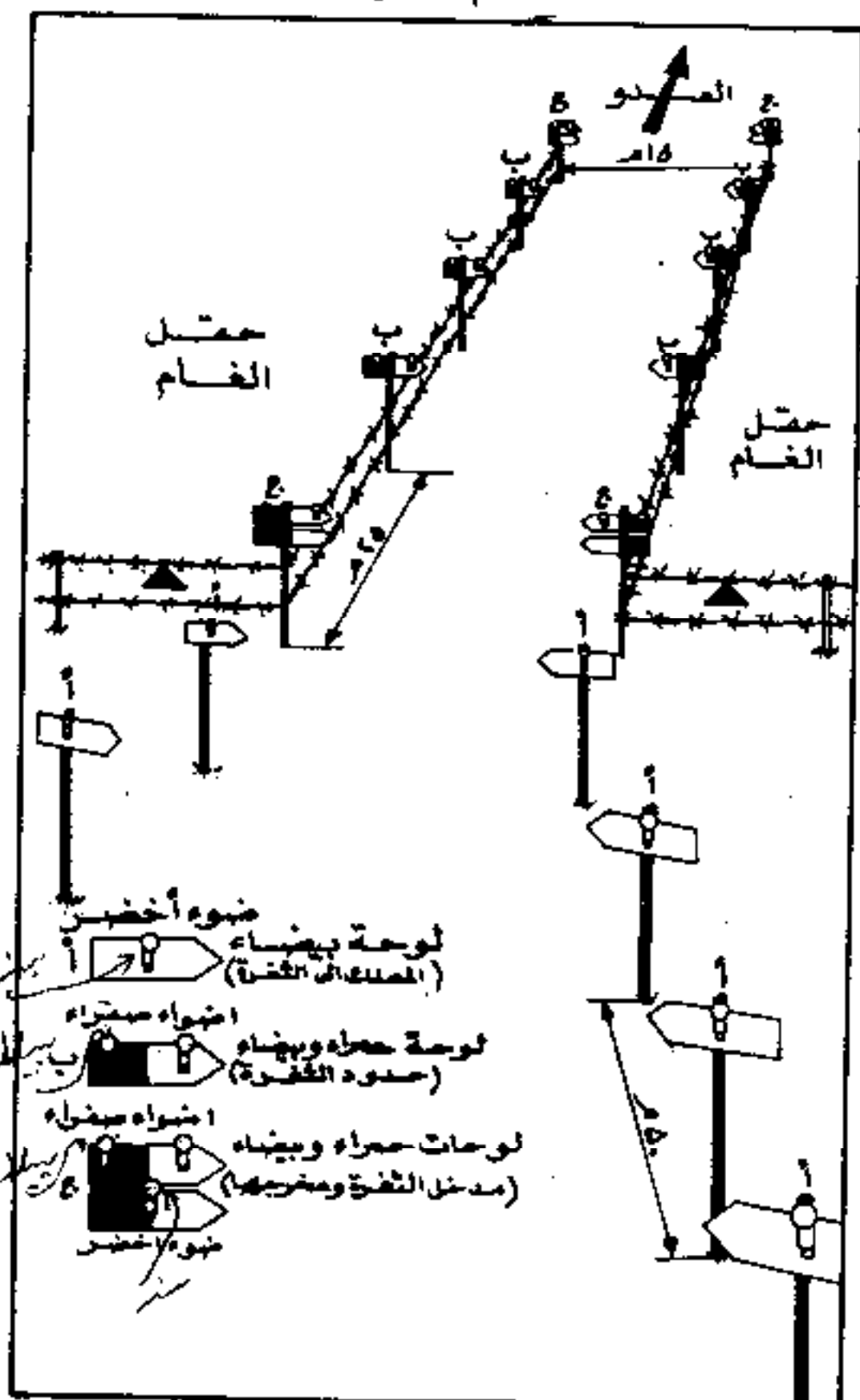


دقاقة لأزالة الألغام المضادة للدبابات والافراد

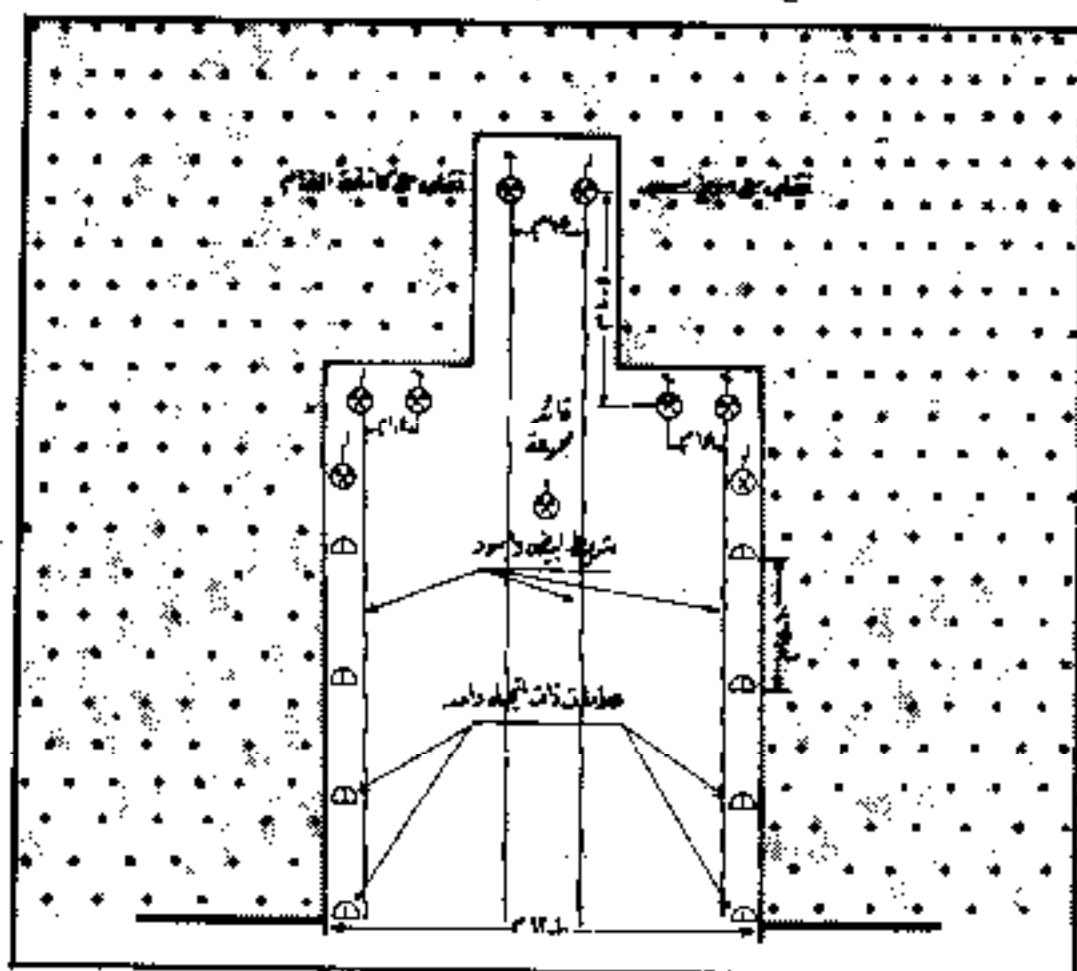
مركبة آلية جديدة لأزالة المفرقعات



تعليم الشفرة



فتح الثمرة في سفل الأنعام بالطريقة اليدوية



دبابة وقالتين مزودة بكاشحة ألغام ذات سلاسل



الكشوات

الحشوات

الحشوة (أو العبوة) :

هي كمية من المتفجرات المخصصة لتدمير جسم معين والمحسوبة وفق قوانين النصف والتخريب لتحقيق الغرض المطلوب، وتوضع الحشوات على سطح الجسم المنوي تدميره أو قلبه فتكون حشوة سطحية، أو توضع داخل الجسم المنوي تدميره، فتكون حشوة داخلية.

تستخدم في الحشوات السطحية عادة المتفجرات القاصمة ولا تتطلب بالضرورة استخدام دكة، رغم أن الدكة ضرورية لزيادة فاعلية الحشوة، ولا تستخدم المتفجرات الدافعة في الحشوات السطحية إلا إذا كان الجسم المنوي تخريبه خشبياً أو عبارة عن بناء متوسط القوة ويشترط عند ذلك استخدام دكة كبيرة مهمتها توجيه القسم الأكبر من تأثير الانفجار نحو الجسم المراد تخريبه وتكون الحشوة السطحية مركزة أو متطاولة، وتوضع كلتا الحشوتين بملاصقة الجسم المراد تخريبه أو قلبه، ومن الأفضل تعشيق الحشوة مع الجسم قبل وضع الدكة وإذا كانت الحشوة المركزة تسمح باستخدام المتفجرات الدافعة والقاصمة فإن الحشوة المتطاولة تفرض استخدام المتفجرات القاصمة فقط، وتقدر قيمة الحشوة المركزة بالكيلوغرام بينما تقدر قيمة الحشوة المتطاولة بالكيلوغرام/متر توضع الحشوة المركزة المحسوبة وفق قوانين النصف والتخريب على شكل مكعب أو أقرب ما يمكن من المكعب أما الحشوة المتطاولة فتتمدد على طول الجسم المنوي تدميره أو قطعه، وفي حالة الرغبة في قطع المعادن



(الصفائح أو القضبان أو السكك) يفضل تقسيم الحشوة السطحية الى قسمين، ووضعهما متقابلين بحيث يؤدي انفجارهما معا الى أحداث تأثير قص .
تستخدم في الحشوات الداخلية المتفجرات القاصمة او الدافعة، ويتطلب وضع الحشوة داخل الجسم المنوي تخريبه حفر بشر أو دهليز ينتهي بحجرة لاستيعاب الحشوة، وتساعد الدكة في هذه الحالة على زيادة قوة التدمير، أي أنها تنقص بالتالي كمية الحشوة اللازمة لتحقيق التدمير .

عندما يكون الجسم المنوي تخريبه كبيرا ، تقسم الحشوة المركزة الى عدة حشوات مركزة توزع بحيث تزداد فاعلية التخريب، وإذا كان المطلوب حصدوث انفجار الحشوات كلها بأن واحد، توصل جميع الحشوات بفتيل صاعق مزدوج لتأمين انفجارها معا، أما إذا كان المطلوب، لاسباب تقنية حدوث انفجار الحشوات بشكل متعاقب، فإن من الضروري تزويد الحشوات بمواضع كهربائية تأخيرية (بأعشار الثانية) وربط هذه المواضع بالداثرة الكهربائية بشكل يؤدي مرور التيار الى انفجار المواضع (وبالتالي الحشوات) بالتعاقب .

الحشوة الخاصة :

انظر الحشوة المستطيلة (بنغالور)، والحشوة الجوفاء

الحشوة الدافعة :

هي الحشوة التي يؤدي انفجارها الى انطلاق المقذوف سواء كان هذا المقذوف رصاصة أو قذيفة مدفـع أو قذيفة هاون ، أو صاروخ ، وقد تكون الحشوة الدافعة داخل ظرف متصل مع المقذوف (رصاصة البندقية ، قذيفة المدفع) ، أو ضمن كيس يوضع خلف القذيفة في حجرة الانفجار (بعض المدافع الثقيلة) .

تكون الحشوة الدافعة في ذخيرة بعض الاسلحة ثابتة الوزن ، ويرجع اختلاف مدى الرمي في هذه الاسلحة الى اختلاف زوايا الرمي ولكن هناك اسلحة (مدافع ، هاونات) ذات حشوات دافعة قابلة للتعديل ولذا فان لكسـل زاوية رمي عدة مديات رمي تختلف باختلاف الحشوة الدافعة المستخدمة .

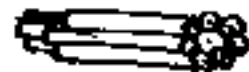
حشوة القذيفة او القنبلة : هي الحشوة الموجودة داخل الجسم المقذوف (قنبلة ، قذيفة ، صاروخ) والتي يؤدي انفجارها الى انفجار جسم المقذوف وتدمير الهدف (انظر قذيفة المدفع ، وقنبلة الطائـرة ، والماروخ) .

حشوة اللغم : هي كمية المتفجرات الموجودة داخل اللغم ، والتي يؤدي انفجارها الى تدمير الهدف السري او البحري (انظر اللغم ، واللغم البحري) .

الحشوة الجوفاء: هي حشوة خاصة مشكلة ذات تجويف، يتم تفجيرها بملصقة جسم معدني أو من البيبتون أو البيبتون المسلح، فتحدث فيه خروقا اعمق من الخروق التي تحدثها حشوة عادية مركزة مماثلة لها في الوزن. تعمل الحشوة الجوفاء (Charge Creuse) وفق ظاهرة الحشوة الجوفاء (ظاهرة مونرو) (Munro) أو ظاهرة (نيومان) أو ظاهرة (مونرو - نيومان) ولقد عرفت هذه الخاصية منذ العام ١٧٩٢ حيث عرفت بعض تطبيقاتها في المناجم. ولكن احدا لم يكن يصرف آنذاك تفسير السبب الذي يجعل للحشوات الجوفاء تأثيرا اكبر من تأثير الحشوات المركزة العادية، وترجع اول اشارة الى اهمية استخدام الحشوات الجوفاء الى عام ١٨٨٢ دون ايجاد تفسير لها ايضا وصادف العام ١٨٨٧ بداية عمل جدي في هذا المجال، فقد لاحظ البروفيسور الامريكي تشارلز مونرو، أثناء عمله في مركز الطوربيد الامريكي في مدينة نيويورك، عندما فجر قالباً من البارود القطني على سطح درع معدني سميك ان احسرف U.S.N. ١٨٨٤ (وهي ترمز الى اسم صانع القالب المتفجر والى سنة الصنع)، وكانت محفورة على سطح

١٨٨٤ U.S.N.

القالب الملامس للدرع، قد انطبعت على سطح الدرع، ولم يجد مونرو سوى تفسير واحد لهذه الظاهرة، هو ان القالب المتفجر لم يلامس الدرع المعدني بالكامل، لان الاحرف المحفورة فيه سببت وجود فراغات هوائية صغيرة بين سطحي القالب والدرع، ولاختبار دقة هذا التفسير اجرى مونرو تجربة اخرى استخدم فيها



حزمة من أصابع الديناميت ربطها بأحكام بعد ان
سحب الاصابع الموجودة في وسطها الى الخلف مسافة
ان ش تقريبا ،وعندما فجر الحزمة بملامسة خزنة
معدنية احدثت فيها ثقباً، وبعد ان تأكد مونرو من
اكتشافه قام في العام ١٨٨٨ بكتابة بعض المقالات
حول . منذ ذلك الحين اطلق البعض على هذا الاكتشاف
اسم (ظاهرة مونرو) وتم الاجماع على ان ما يحدث في
الحشوة المشكلة وفق هذا المبدأ هو عملية تركيز
لموجة الانفجار الرئيسية ، داخل التجويف في نقطة
واحدة (بؤرة) ينتج عنها الخرق .

ولم يؤد انتشار المعلومات عن ظاهرة مونرو
الى استخدامها في التطبيقات العملية ، بل كادت ان
تنسى لولا ان جاء الالماني نيومان (Neuman)
واعاد اكتشاف هذه الظاهرة في العام ١٩١٠ ، ربما دون
علمه بتوصل مونرو الى هذا الاكتشاف الى درجة انه
نسيه الى نفسه ، وقد سجل اكتشاف نيومان في المانيا
(١٩١٠) وبريطانيا (١٩١١) من قبل مؤسسة المانية
(شركة وستفاليا المساهمة للمتفجرات) وكان سبب اهتمام
المؤسسة بهذه الظاهرة هو انها كانت تسعى الى تصنيع
متفجرات يمكن استخدامها داخل المناجم بامان ، وقد
تمكنت هذه المؤسسة من تسجيل براءتي اختراع لنوعين
من الحشوات المشكلة لاستعمالها داخل المناجم التي
تستخرج منها الخامات في احدث ثقوب في الصخور
تمهيدا لنقلها بدلا من مثاقب العخور الالي ، وهكذا
بدأ استخدام الحشوات المشكلة للاغراض المدنية .

وترجع اقدم اشارة الى تطبيق المبدأ للأغراض
عسكرية الى العام ١٩٢١، في هذا العام وصفت بعض
المراجع الألمانية حشوات جوفاء تشبه شكل القلنسوة
وتتابع بعد ذلك اهتمام الخبراء العسكريين في مختلف
الدول بتطبيق مبدأ الحشوة الجوفاء للأغراض الحربية
روسيا (١٩٢٥)، إيطاليا (١٩٢٢)، وفي العام ١٩٢٥ اقترحت
في ألمانيا فكرة تطبيق المبدأ في صناعة الذخائر
الحربية وخصوصاً الألغام .

وكان الألمان أول من أدخل استعمال الحشوات
الجوفاء خلال الحرب الأهلية الأسبانية ١٩٣٦ وفي العام
١٩٣٩ طور الألمان اللغم المغناطيسي المضاد للدبابات
وكان هذا اللغم الذي يحتوي على حشوة جوفاء يلصق
على الدبابة باليد وينفجر بواسطة صمام توقيت، كما
طور الألمان سلاح (البانزر فاوست) وهو عبارة عن
قذيفة ذات حشوة جوفاء مشكلة تطلق بواسطة قاذف
انجوبي حديدي مفتوح الطرفين مستخدمة مبدأ المدفع
عديم الارتداد، وتحفظ توارثها أثناء الانطلاق زعانف
مثبتة في ذيلها .

وفي أثناء الحرب العالمية الثانية استخدمت الدول
المتحاربة تطبيقات المبدأ المذكور في صناعة العديد
من الأسلحة والذخائر؛ فقد استخدم الألمان قذائف
المدفعية وقنابل للطائرات، وقنابل يدوية وصواريخ
وجميعها تحوي حشوات جوفاء مشكلة، واستخدم السروس
عدة أنواع من قنابل المدفعية ذات الحشوات الجوفاء
المشكلة، وطور اليابانيون حشوة مشكلة (لغم لغم)

كانوا يشبثونها في رأس عمود خشبي طويل يحملـه جندي مكلف بمهاجمة الدبابة من مكمنه وضرب جانب الدبابة برأس العمود، كما استخدموا قذائف مدفعية متنوعة مصنوعة وفق مبدأ الحشوات الجوفاء المشكّلة، وطور البريطانيون نوعين من القنابل هما: (قنابل بيكات *Pick Bombs*، وبي هايف *Bee - Hive*) وفوق المبدأ نفسه، وطور الأميركيون اسلحة مشابهة من بينها حشوات خاصة للتخريب، والغام بحرية.

وبالرغم من أن ظاهرة الحشوات الجوفاء (المُشكّلة) كانت معروفة منذ العام ١٧٩٢، إلا أن التطور الكبير الهام الذي أضاف إلى الحشوات الجوفاء مقدرة كبيرة على الاختراق لم يتم إلا قبيل نشوب الحرب العالمية الثانية، فقد اكتشفت أنه إذا أضيف إلى الحشوة بطانة معدنية تبطن السطح المجوف، فإن مقدرة الحشوة على الاختراق تتضاعف لتصل إلى أربعة أضعاف مقـدار الاختراق الذي يمكن الحصول عليه بتفجير الحشوة غير المبطنـة ببطانة معدنية.

ويرجع البعض فضل هذا الاكتشاف إلى البروفسـور الأميركي (وود *DR. R. W. Wood*) من جامعة (جونز هوبكنز *Johns Hopkins*) الذي كان أول من اكتشف في سنة ١٩٣٦، بأن تبطين الحشوة الجوفاء ببطانة معدنية من شأنه أن يعطي جزيئات معدنية أو (نفث) مكون من المعدن والغارات الناتجة عن الانفجار يسير بسرعة عالية، ولكن هناك من يؤكد بأن الحشوات المبطنـة استخدمت في المناجم الألمانية قبل العام ١٩٣٦.



وفي العام ١٩٤٠ قام "هنري موهوبت Mohaupt" (وهو مخترع سويسري قام بتطوير الامتشاف لمصلحة القوات المسلحة الاميركية) والميجر ديلاوند بتقديم حشوة جوفاء مخروطية الشكل مبطنة ببطانة مصنوعة من الحديد لمصلحة المعدات الحربية الاميركية، وقام موهوبت بعدها بتصميم قذيفتين خارجيتين لمدفعي الهاوتزر عيار ٧٥مم و١٠٥مم والقنبلة اليدوية الخارقة للدروع "٩م"، وقذيفة خارقة للدروع تطلق بواسطة بندقيّة عادية (كما هو الحال بالنسبة للانيرجا) طورت فيما بعد ونُتج عن تطويرها تصميم سلاح البازوكا الصاروخي الخارق للدروع الذي استعمل لأول مرة في اوائل ١٩٤٢ في شمال افريقيا.

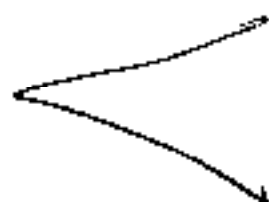
وهكذا فان فضل تطوير الدخائر والاسلحة ذات الحشوات الجوفاء (المشكلة) المبطنة ببطانة معدنية يرجع إلى موهوبت الى الدرجة التي دعت البعض الى اقتراح اطلاق اسم مبدأ موهوبت على هذا التطوير الهام للحشوات المشكلّة واليه يرجع الفضل في حيّازة القوات المسلحة الاميركية للذخيرة والاسلحة ذات الحشوات الجوفاء المشكلّة ذات البطانة المعدنية في وقت مبكر من نشوب الحرب العالمية الثانية في سنة ١٩٤٢ على وجه التحديد واليه ايضا يرجع الفضل في تصميم اكثر الاسلحة المضادة للدروع فعالية وأجداها من الناحية العملية في ذلك الوقت، وهو سلاح البازوكا المضاد للدروع، ولقد كان الدافع الى هذا الابتكار استنتاج منطقي وبسيط جدا، وهو انه اذا كانت ظاهرة مونرو تحدث عن طريق

تركيز الموجة الانفجارية الرئيسية وتوجيهات في اتجاه واحد، فان من الواضح ان تأثيرها سوف يزداد اذا امكن زيادة كثافة الموجة الانفجارية، وكان الحل المسلولم لزيادة كثافة هذه الموجة الانفجارية هو اضافة بطانة معدنية تتحطم عند حدوث الانفجار، الامر الذي سيجعل الموجة الانفجارية تحمل معها الجزيئات والغبار المتبقية من البطانة بالمعدنية فتزداد كثافتها وبالتالي مقدرتها على الاختراق .

ولقد اقبلت الدول على الاستفادة من مبدأ الحشوة الجوفاء في الصناعة الحربية، نظرا لانه يؤمن المزايا العسكرية التالية :

١- التوفير في المتفجرات المستخدمة في قطع الجسور المعدنية وخرق ابواب وجدران التحصينات .
٢- التوفير في وزن المتفجرات اللازمة لخرق الدبابات والعربات المدرعة ، الامر الذي يؤدي بالتالي الى تخفيف وزن الحشوة الدافعة للقذائف وتخفيف وزن السلاح القاذف بشكل ينقص سعره ويزيد قدرته على المناورة .

٣- ايجاد سلاح خفيف ورخيص وقادر على مجابهة الدبابات وتدمير دروعها المتزايدة السماكة .
٤- ايجاد وسيلة سريعة ورخيصة لفتح ثغرات في جدران الابنية والتحصينات، او في ركائز ومنتجات الجسور بغية وضع حشوة المتفجرات فيها بدلا من فتح هذه الثغرات بالمشقاب الالي .

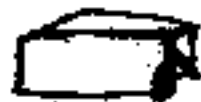




ومن التطبيقات العسكرية للحشوة الجوفاء: قنابل القواذف الصاروخية المضادة للدبابات، وقنابل المدافع عديمة الارتداد المضادة للدبابات، والقنابل البندقية المضادة للدبابات، والقنابل اليدوية المضادة للدبابات والحشوات الخاصة المستخدمة لتدمير التحصينات البيتونية، والبيتونية المسلحة، والحشوات الخاصة المستخدمة لخرق الابواب المعدنية في التحصينات والحشوات الخاصة المستخدمة لقطع العوارض المعدنية في الجسور المعدنية، والحشوات الخاصة بفتح الثقوب في الجدران أو في ركائز الجسور ومتكاتها، والمواريخ الموجهة المضادة للدبابات (بنوعيتها جو - أرض، وأرض - جو، وأرض - أرض).

وتقسم الحشوات الجوفاء العسكرية حسب استخدامها:

- ١- حشوات القطع، وتكون على شكل اسطوانة مجوفة أو



أو نصف متوازي مستطيلات مجوف.

- ٢- حشوات الاختراق، وتكون ذات شكل مخروطي أو مخروطي أو نصف كروي أو قسيمي، وتتألف كل حشوة منهما كان شكلها أو الغرض من استخدامها من المسادة المتفجرة، جهاز المعق، التجويف، بطانة التجويف المعدنية تأثير البطانة المعدنية: إذا قارنا بين تأثير حشوتين من نوع الحشوات الجوفاء أحدهما مبطننة والآخرى بدون بطانة معدنية، فإننا نلاحظ ما يلي:



- أ- إذا كانت الحشوتان على اتصال مباشر بالهدف أي في حالة انعدام المسافة التي تفصل بين الهدف وقاعدة التجويف) فإنهما تعطيان التأثير نفسه.

ب - أما إذا كانت الجشوتان المذكورتان على مسافة مناسبة من الهدف فإن تأثير الحشوة غير المبطنة يكون اقل بكثير من تأثير الحشوة المبطنة .

ولقد بدأ الاهتمام من العام ١٩٤٢ بدراسة وتفسير ما يحدث للبطانة المعدنية المستخدمة في الحشوة الجوفاء منذ اللحظة التي تصطم فيها القذيفة الحاملة للحشوة حتى حدوث عملية الخرق، وكانت العقبة أمام هذا التفسير آنذاك هي افتقار العلم الى وسيلة مناسبة تمكن من ملاحظة ما يحدث بالضبط، إلى أن تمكن العلماء في بريطانيا وأمريكا من تطبيق استخدام التصوير بالأشعة لهذا الغرض وفي أعقاب ذلك أعلن بركهوف في الولايات المتحدة الأمريكية، عن نظريته التي تقول: بأن عملية تحطيم البطانة المعدنية يجب أن تفهم في ضوء قوانين حركة الموائع (Hydrodynamic Theory of Fluid Flow) وفي الوقت نفسه توصل فريق من العلماء البريطانيين المهتمين بهذه المسألة الى نتائج مماثلة لتلك التي توصل اليها العلماء في الولايات المتحدة وباعتماد أيضا على صور الأشعة وقد حصلوا عليها في وقت سابق لتلك التي تم الحصول عليها في الولايات المتحدة، ولا يرجع فضل سبق في هذا المجال للاميركيين، حيث ان النظرية المقبولة حاليا لتحطم البطانة المعدنية (Hydrodynamic Theory of Detonation) وضعها العالم البريطاني تايلور دون الاعتماد على نتائج البحوث الاميركية .

ولتوضيح ميكانيكية تحطم البطانة المعدنية في

الحشوة الجوفاء يمكن القول أن ميكانيكية انفجار الحشوة الجوفاء تتمثل في تحطم البطانة المعدنية نتيجة لوقوع الموجة الانفجارية على جدران المخروط وما يعقب ذلك من تركيز للموجة الانفجارية، فإذا كانت المسافة بين قاعدة التجويف والهدف هي المسافة المثل المطلوبة، فستكون النتيجة، عند حدوث الانفجار، تحطم البطانة المعدنية بالكامل قبل أن تصل الموجة الانفجارية إلى الهدف .

أما ميكانيكية تحطم البطانة المعدنية، كما وصفها بركهوف فهي : عند انفجار المانع تنتج موجة انفجارية تتقدم خلال المادة المتفجرة، وبوصولها إلى قمة المخروط المعدني الرقيق الجدار (البطانة المعدنية) تحدث فجأة ضغطاً عالياً جداً على الجدار الخارج للمخروط مسببة تحطم جداره وتحرك معدنه إلى الداخل في اتجاه المركز بسرعة عالية جداً . ويحتفظ المعدن المتحرك بالشكل المخروطي مع تقدم قمة المخروط على طول محوره إلى الامام . يلي قمة المخروط الكتلة متكونة من معدن الجدار الخارجي للمخروط المتحطم بالكامل أما معدن الجدار الداخلي للمخروط فإنه يكون نفاثاً يبرز من القمة الداخلية للمخروط ويندفع بسرعة عالية على طول المحور الامام وهكذا فإن معدن البطانة المخروطية ينقسم إلى قسمين :

معدن الجدار الخارجي : ويتشكل في هيئة كتلة تندفع إلى الامام بسرعة بطيئة نسبياً (حوالي



٥٠٠ - ١٠٠٠ متر/ثانية) ، ومعدن الجدار الداخلي ويكون عمودا من النفط يندفع الى الامام على طول محور المخروط بسرعة عالية جدا (حوالي ٢٠٠٠ - ١٠٠٠٠ متر/ثانية ، وقد تصل الى ١٥٠٠٠ متر/ثانية) .

إن العامل المسبب لخرق الهدف ليس الكتلة المتكونة من الجدار الخارجي للمخروط ولكنه عمود النفط المتكون من جدار المخروط الداخلي، إذ إن جزيئاته تحدث ضغطا عاليا جدا على مادة الهدف، يقدر بـ $1/3$ مليون ضغط جوي، وهذا الضغط يزيد الى حد كبير جدا عن مقاومة مادة الهدف، مما يتسبب في إزاحتها ودفعها أمام مسار عمود النفط وكأنها سائل لزج وينجم عن ذلك خرق يكون قطره دائما أكبر من قطر عمود النفط المسبب للخرق .

العوامل المؤثرة في زيادة فاعلية الحشوات

٢٢-١٢٩٥

الجوفاء:

تتأثر فاعلية الحشوة أو قدرتها على الاختراق بالعوامل التالية: أولاً: نوع المادة المتفجرة؛ وينبغي أن تكون من المواد الشديدة الانفجار التي يمكن قوتها مثل البنتولايت والأدانتول Edantol والمركب ب (وجميعها تفضل الت . ن . ت T. N. T في هذا المجال إذ أنه يعتبر من المتفجرات البطيئة بالنسبة إليها، ومن أنسب المواد المتفجرة المركبة للاستعمال في الحشوات الجوفاء مادة السيكلوتول بنسبة ٦٠/٤٠، ثانياً: مادة البطانة: هناك علاقة بين مقدار الاختراق وبين مادة البطانة (سمك البطانة، كثافة المعدن قابلية المعدن للسحب والطرق) وهذه العلاقة هامة جداً

لدى اختيار معدن البطانة، ويتوقف مقدار الاختراق بشكل عام على كثافة معدن البطانة، فكلما زادت زاد الاختراق، ويتناسب مقدار الاختراق أيضا مع سماكة البطانة، فقد وجد من خلال التجارب أن زيادة سماكة البطانة للغاية ملمتر واحد فقط في حشوات يقسمارب قطرها ٤٢ ملمترات تؤدي إلى زيادة مفتردة في عمق الاختراق، ولكن إذا تجاوزت سماكة البطانة هذا المقدار فإن ذلك لايسبب زيادة تذكر في الاختراق إلى أن تبلغ السماكة حدا معيناً حرجاً تبدأ عندها قدرة الحشوة على الاختراق في النقصان، وكلما زادت قابلية معدن البطانة للسحب والطرق كلما زادت قدرة الحشوة على الاختراق بشكل عام، وعموماً فإن أنسب المعادن التي يمكن استخدامها هي النحاس الأحمر والصلب، ولكن هناك سبائك معدنية أفضل من النحاس والصلب، ويعتبر تركيبها من أسرار الصناعة الحربية لكل دولة.

المسافة بين قاعدة الحشوة و سطح الهدف:

لكي تعطي الحشوة الجوفاء فعاليتها القصوى، يجب أن تكون هناك مسافة مناسبة تباعد قاعدة قاعدة مخروط الحشوة عن سطح الهدف، ذلك لأن جزيئات عمود النفث هي العامل الفعال في عملية الاختراق، ولكي يعطي عمود النفث هذا الوقت الكافي ليتكون ويعتد فلا بد من وجود المسافة المباعدة المذكورة، وما ينطبق على نقصان المسافة المباعدة المناسبة من حيث ارتباطها

بنقصان مقدار الاختراق - ينطبق أيضا على زيادة هذه المسافة ، فان زيادتها عن الحد المطلوب تؤدي أيضا الى نقصان الاختراق ، لان عمود النفث سوف يخرق طبقة اضافية من الهواء ، وهذا الاختراق سوف يكون على حساب سمك مماثل من معدن الهدف المراد اختراقه وبالتالي يقل الاختراق ، وليست المسافة المباعدة المثالية ثابتة وانما تختلف باختلاف المعدن الذي يستخدم في صنع البطانة ، فلكل معدن مسافة مباعدة مثالية خاصة به ومن الممكن زيادة المسافة المباعدة الى حد كبير وذلك باختيار شكل مناسب لتجويف الحشوة المشكلية واستخدام بطانة معدنية ملائمة .

واهمية ذلك هو الوصول الى تركيز الموجة الانفجارية في بعد بؤري كبير وتمكين عمود النفث من الاستطالة مع الاحتفاظ بفعاليته الى مسافات كبيرة ، رايحنا تشكي الحشوة : هناك علاقة بين مقدار الاختراق وبين زوايا تشكيل تجاويف الحشوات وانواعها المختلفة فالحشوة نصف الكروية Hemispherical تعطي عمق اختراق أقل ، ولكن قطر الخرق الذي تحدثه أكبر بالمقارنة مع الحشوة المخروطية والحشوة الخودية Helmet-Shaped تعطي اختراقا أكبر من الحشوات المخروطية البسيطة او نصف الكروية ، واذا اتحد التجويف نصف الكروي بتجويف محوري آخر على شكل انبوية محورية سبكية ، Flash back Tube فان من شأن هذا التجويف الانبوبي الاضافي ان يزيد عمق الاختراق المحدث في الدرع ، ان يسبب نشوء عمود نفث

سبقي (اي سابق على تكون عمود النفث الاساسي) منشوة هذا الجزء الانبوبي من تجويف الحشوة، وقسود استخدم هذا النوع من الحشوات في المدفع ٧٥ مم عديم الارتداد، اما الحشوة القنينية *Battle - Shaped* فهي تطوير للنوع السابق، وفي كلا النوعين ينشأ عمود نفث منشوة الجزء الاسطواناني للحشوة، يليه عمود النفث الاساسي المناشي، من التجويف الاساس (نصف الكروي او القنيني) ثم يلي ذلك كتلة *Slug* هي عبارة عن الجزء الاساسي من مادة البطانة المتحطمة .

خامسا: وضع الصاعق: ان اختيار وضع مناسب للصاعق في الحشوات الجوفاء المشكلة عملية هامة ذلك ان عملية الصعق يجب ان تضمن تسارعا ذاتيا لانفجار الحشوة الرئيسية في اتجاه الموجة الانفجارية لكي يمكن احداث اقصى اختراق ممكن للهدف .

ويوضع الصاعق في حشوات القص والقطع والقصص المتطاولة خارج أحد طرفي الحشوة بشكل متعامد مع محورها، عند تحرك موجة الصعق من أحد طرفي الحشوة الى الطرف الآخر اما بالنسبة الى الحشوات الحارقة الاخرى، فيتم وضع الصاعق في اعلاها بحيث تتحرك موجة الصعق نحو الاسفل من القمة الى القاعدة، سادسا تعبئة الحشوة : تتطلب تعبئة الحشوة الجوفاء دقة شديدة، اذ ان هذه تطابق محور تجويف الحشوة مع محور الحشوة نفسها يؤدي الى نقصان في مقدار الاختراق وبالإضافة الى ذلك، فان هناك عددا من العوامل الاخرى التي تؤثر بشكل سلبي على مقدار الاختراق وتبدو

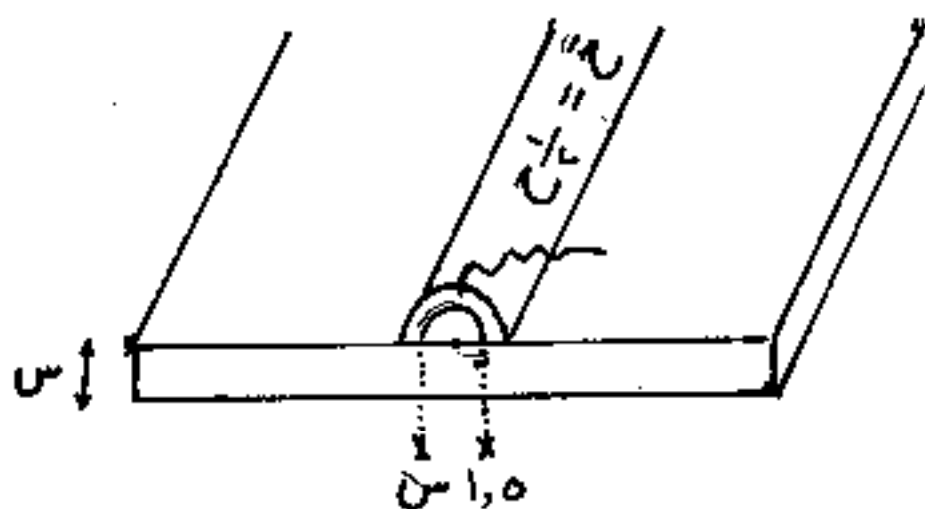


هذه التأثيرات واضحة في الحشوات الصغيرة اكثر منها
الحشوات الكبيرة، وهذه العوامل هي:

التفاوت او عدم الانتظار في سماكة البطانة المعدنية
ووجود طبقة غير كافية من المادة المتفجرة على قاعدة
تجويف الحشوة، ووجود فجوات او نقاط قليلة الكثافة
في الحشوة المتفجرة، سابعاً: توزيع الحشوة: لدى تشكيل
الحشوة يجب الانتباه الى سرعة تحطم البطانة المعدنية
عند الانفجار، ذلك ان تناقص سرعة تحطم البطانة يزيد
مقدار الاختراق، ولكي يمكن انقاص سرعة تحطم البطانة
فان من الضروري تقليل كمية التفجرات في اتجاه
تقدم الموجة الانفجارية وبالتالي فان توزيع الحشوة
يجب ان لا يكون منتظماً .

ثامناً، الدوران: ان حفظ توازن المقذوف أثناء
اتجاهه نحو الهدف يتم اما بجعله يدور حول محوره
او بواسطة تزويده بزعانف ذيلية، ولدوران المقذوفات
(التي تحتوي على حشوات جوفاء مشككة) حول نفسها
تأثير سلبي على عملية الاختراق، نظراً لان مسود
النفث المتكون في المقذوفات التي تدور حول نفسها
يميل الى الانتشار، ويزداد هذا التأثير تدريجياً
بازدياد سرعة الدوران حتى يصل ذروته عند حد معين
يتوقف بعده اي تأثير سلبي اضافي ويقل تأثير
المقذوفات التي تدور حول نفسها بنسبة ٥٠٪ من
تأثير المقذوفات المزودة بزعانف ذيلية تحفظ
توازنها عند الطيران، ولا يتأثر الحجم الكلي للخرق
المحدث في الدرع بالدوران، ولكن ما يحدث هو ان قطر
الخرق يزيد بينما يقل عمق الاختراق .

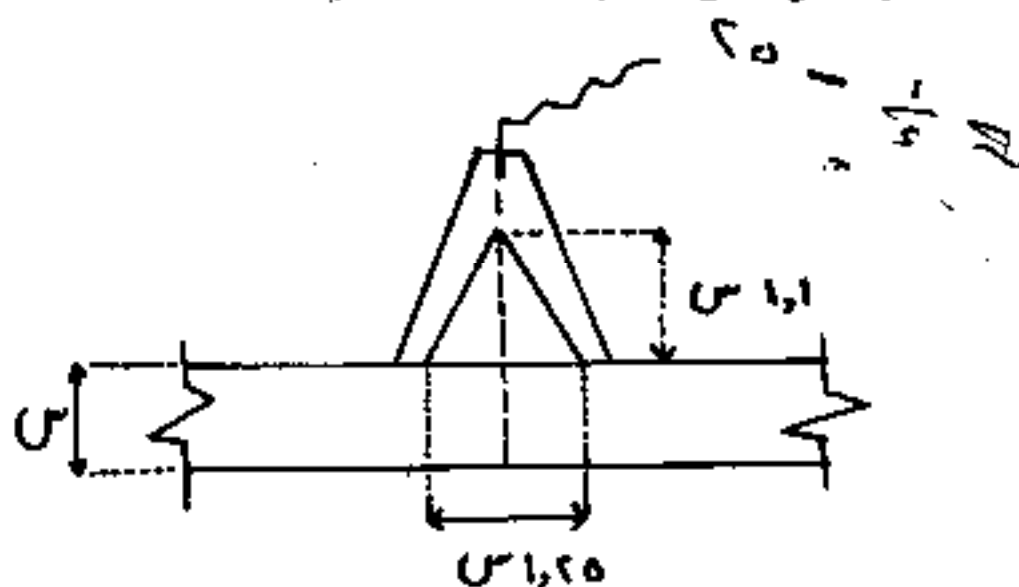




حشوة قص الصفائح = ح -

$$ح \frac{1}{4} =$$

حيث ح = وزن الحشوة العادية الارصنة لقطع الصفيحة
من القوانين السابقة .



حشوة شطب الصفائح = ح

$$ح = ٢٥ س (عم)$$

البنغالور



البنغالور

البنغالور طوربيد : هو حشوة متطاولة نظامية تتألف من أنبوب معدني محشو بالمتفجرات القاصصة يستخدم لفتح الشغرات في الاسلاك الشائكة أو حقن الالغام أو في أعمال التخريب المتعددة، ويبلغ طول الأنبوب المعدني درج ١- ٢ متر، وقطره (٥ - ٦) سم ووزنه ١- ١٠ كغم، وكمية المتفجرات الموجودة في داخله تعادل (٢٧٠) كغم لكل متر طولي من البنغالور.

بالنسبة الى البنغالور الاميركي (م - ١، أ - ١) و (٥٣) كغم بالنسبة الى البنغالور السوفيتي (أوز - ٢) يشكل كل أنبوب من الأنابيب المذكورة قطعة مستقلة تحمل في أحد طرفيها "نقرا" لوضع الصاعق أو مشعل التفجير، ويحيط بالنقر من الداخل باديء تفجير لتقوية انفجار الصاعق ونقله الى متفجرات البنغالور نفسه، ويحمل الطرف الآخر للقطعة تجويفا محلزنا يمكن بواسطته وصل القطع مع بعضها للحصول على بنغالور بالطول المطلوب.

يؤدي انفجار البنغالور تحت شبكة الاسلاك الشائكة الى فتح شفرة بعرض (٣ - ٥) أمتار خالية من الاسلاك والافخاخ والالغام المضادة للأشخاص.

ولفتح شفرة في حقل الالغام يدفع البنغالور فوق مكان الحقل يدويا، بالنسبة الى الحقول غير العميقة، وعندما يكون الحقل عميقا يحمل البنغالور على عجلات معدنية صغيرة، ويدفع آليا بواسطة العلفاف، ويؤدي انفجار البنغالور الممدود وسط حقل

الالغام الى فتح ثغرة خالية من الالغام المضادة
للدبابات بعرض (١-٥ م) ويتناسب عرض هذه الثغرة
بالطبع مع نوع البنغالور نفسه (كمية المتفجرات في
كل متر طول)، وارتفاعه عن سطح الأرض (ملاص لسطح
الأرض أو على عجلات)، ونوع الالغام نفسها وقدرتها
على تحمل الضغط .



ويمكن زيادة عرض الثغرة المفتوحة في حقل الالغام
المضادة للدبابات عن طريق استخدام بنغالوريسين
متجاورين موصولين بوصلة معدنية خاصة، أو ثلاثة
بنغالورات موضوعة على شكل هرمي وموصولة بالوصلات
المعدنية .

ان اصطدام البنغالور أثناء دفعه في حقل
الالغام المضادة للدبابات بلغم عاثوري مفاد للأشخاص
أو مرور عجلات البنغالور على لغم عادي مفاد
للأشخاص يؤدي إلى انفجار اللغم الذي قد يسبب انفجار
البنغالور وقتل الأشخاص القائمين بعملية الدفع، لذا
يركب في مقدمته أنبوب معدني فارغ أو قطعة خشبية
لها نفس مقاييس البنغالور مهمتها تلقي الانفجار
المحتعل ومنع تأثيرها على حشوة البنغالور نفسه .

تستخدم وحدات البنغالور لفتح الثغرات في الاسلاك
الشائكة في المرحلة التي تسبق الانقضاء وهي لا تستخدم
البنغالور في الأغارة إلا إذا كانت هذه الأغارة
صاخبة أساساً، أو تحولت لسبب من الأسباب من أغارة
صامتة إلى أغارة صاخبة وتستخدم وحدات المهندسين
البنغالور لفتح الثغرات في حقول الالغام في الأراضى

التي يصعب فيها استخدام كاسحات الألغام، أو عندما يكون عدد الكاسحات غير كافه ويتم التفجير خلال رميات التمهيد المدفعي والجوي، بغية اخفاء صوت الانفجار وسط أصوات انفجارات رميات التمهيد، وعدم لغت أنظار رصاد العدو الى مكان الشجرة، ومن الأفضل إجراء التفجير بعد رشقة من القنابل المدخنة لأصحاء مراصد العدو ومنعها من تحديد مكان الشجرات .

الافعى المتفجرة

الافعى المتفجرة

الافعى المتفجرة (الناسف الافعائي):

هي عبارة عن أسبوب من قطره ٥ - ٦ سم وطوله ٥٠ - ٧٠ متر، ومحمشو بالمتفجرات وملغوف على بكرة مثبتة على الأرض، ومزودة بقذيفة صاروخية ذات صمامة تأخيرية (لعدة ثواني) تسبق وراءها إذا ما أطلقت باتجاه حقل الألغام.

بعد إطلاق القذيفة الصاروخية، تختار هذه القذيفة الحقل حاره وراءها الأفعى التي تمتد داخل الحقل، وعندما تصطم القذيفة الصاروخية بالأرض يبدأ عمل الصمامة التأخيرية لمدة عدة ثوان (وهي المدة اللازمة للأفعى المنطلقة حتى تربقى على الأرض)، وعند انفجار الصاروخ تنفجر الأفعى فاتحة ثغرة بعرض (٤ إلى ٥ أمتار) تسمح بمرور الآليات، وهناك نوع تحمله مقطورة تسحبها دبابة ويمكن أن يطلق من الدبابة ويفتح ثغرة بعرض (٥ إلى ٨ متر) وطول (١٨٠ إلى ٢٠٠ متر)، وهناك نوع آخر خفيف لفتح ثغرة بعرض (٣٠ سم) وطول (١٤٠ متر) لمرور المشاة.



أففى متفجرة (الناسف الأفموائى)



التفجير عن بعد

التفجير عن بعد

=====

التفجير عن بعد:

هو نظام الكيكتروني يستخدم الموجات اللاسلكية في تفجير الحشوات المتفجرة . ويتألف هذا النظام : من جهاز ارسال يبث موجات لاسلكية ذات ترددات معينة وفق شيفرة محددة ، ومن جهاز استقبال معد بحيث يقوم بتحليل الموجات المستقبلة واستبعاد الموجات اللاسلكية غير المرغوبة (كموجات الارسال الاذاعي التي تملأ الجو او الموجات اللاسلكية التي تتولد في الجو بشكل طبيعي وتكون متوافقة مع الموجات المستعملة) ، والسماح للموجات المطلوبة فقط بالمرور الى داخله وذلك خوفا من حدوث تفجير مبكر غير محسوب . وبعد ان يتم استقبال الموجات المطلوبة يجري امرارها في جهاز يقوم بتحويلها الى جهد كهربائي يستفاد منه بعد تقويته في تفجير صاعق كهربائي مزروع داخل حشوة اولغم أو يستفاد منه في انطلاقة قذيفة صاروخية .

النسف والتخريب

السريع

النسف والتخريب السريع

=====

بسم الله الرحمن الرحيم
أعمال النسف والتخريب
السريع للأسلحة والعتاد الحربي

١- الدبابات:

- أ- على المحرك وفوق اسطوانات المكابس (٨٠٠غم)
من المتفجرات .
- ب- في نقاط تفصل برج الدبابة مع جسمها (٢٠٠غم)
- ج- على طلعة الدولاب الرئيسي الخلفي لنقل الحركة
(٢٠٠٠غم) .
- د- على نقطة تفصل ماسورة المدفع مع الدبابة
حسب الجدول رقم (١) .
- هـ- تكسير قمعان جهاز التبريد (داخل المحرك)
واجهزة القيادة .
- و- تكسير انابيب توصيل الماء والوقود والزيت .

٢- قاطرات المدافع والجرارات:

- أ- على اسطوانات المحرك (٤٠٠غم) .
- ب- علبة توصيل الحركة في القسم السفلي (٤٠٠غم) .
- ج- عمود الكرنج (نقل الحركة) (١٠٠٠غم) .
- د- على الجسر الخلفي لمجموعة المسننات (١٠٠٠غم)
- هـ- خزانات الوقود (٢٠٠٠غم) .
- و- تدمير رشاش العربات عند المغلاق (٤٠٠غم) .

تخريب السبطانات

رقم (١)

وزن الحشوة كغم	عيار السلاح مم	وزن الحشوة كغم	عيار السلاح مم
٤ - ٥ كغم	٢٠٠ - ١٥٠	٠.٣ - ٠.٤	٣٣ - ٥٠
٦ - ٧ كغم	٣٠٠ - ٢٠٠	١.٠٠ - ١.٢	٧٠ - ٧٦
٧ - ٨ كغم	٤٠٠ - ٣٠٠	١.٢ - ٢	٨٠ - ١٠٠
١٠ - ١٥ كغم	أكثر من ٤٠٠	٢ - ٤	١٠٠ - ١٥٠

٣- سبطانات المدافع والهاونات .. الح :

بواسطة حشوات توضع داخل السبطانة أو فوق المغلاق
أو في داخل حجرة الانفجار ويتعلق وزن الحشوة بعميار
السلاح حسب جدول رقم (١) .
كما يتم تكسير السبطانة بحشوة زنة (١٥٥ - ٢٠٠ كغم)
نكل واحد متر من طول السبطانة .
وينصح بظمرها في الأرض على عمق (٢ م) لتفادي
تطاير الشظايا .

٤- الطائرات بأنواعها :

أ- حشوة أسفل المحرك أو خزانات الوقود الكاشنة
في بطن الطائرات بين الأجنحة (١٠٠٠ غم) .
ب - عمود الاطار الامامي (٥٠٠ غم) .
ج - على حلقات الشد والدفع (٢٠٠٠ غم) .
د - حرق أو نسف أو تخريب غرفة القيادة .

٥- البواخر والبوارج النهرية :

أ- داخل السفينة في القسم الغاطس حسب سماكة
الجدار .
ب - على المحرك أو الموقد أو عمود نقل الحركة
(١٠٠٠ غم) .
ج - على قعر المركب (٤٠٠٠ غم) .
د - تخريب غرفة القيادة .

٦- عربات وخطوط السكك الحديدية :

أ- طول الخط في العادة (١٢٥م) يوضع لكل خط ثلاث حشوات من كل جانب زنة الحشوة الواحدة (٢٠٠غم) وتختار المواضع الخطرة في الخط (أي ثلاث حشوات مزدوجة لكل خط) .

ب- عند المقصات (١٢٠٠ غم) .

ج- للقاطرات البخارية تفتح صنادير الوقود ويقيم اشعار النار بها بحشوة زنة (٢٠٠ غم) .

د- حشوة على المكابس من كل طرف (١٢٠٠ غم) .

هـ - حشوة خارج او داخل المرجل (٤٠٠٠ غم) .

و- قاطرات الديزل: على اسطوانات المحرك (٢٠٠٠غم)

ز- القاطرات الكهربائية: على القسم الآلي المتحرك

(٢٠٠٠ غم) .

ح- عجلات القاطرة: لكل عجلة (٢٠٠ غم) .

٧- قاطرات نقل الوقود والماء :

أ- داخل او خارج الصهريج (٢٠٠٠ غم) .

أو على السكة أمام العجلة (١٢٠٠ غم) .

٨- الانابيب والصنادير والحنفيات :

أ- لكل أنبوب، حتى قطره ١٥ سم حشوة زنة ٢٠٠

الى ٤٠٠ غم على مسافات تبعد عن بعضها عشرة أمتار .

ب- حشوة على صمام التحكم (٨٠٠ غم) .

ج- حشوة على الطربوش الهوائي (٥٠٠٠غم) ، أو حشوة

على غلاف المضخة (٢٠٠٠غم) .

26/12/1

٩- الخزانات :

- أ- المعدنية: يتم نسف الركائز أو توضع حشوة داخلها زنة (٢٠٠٠ غم) .
- ب- الأرضية: عند الجدار القائم (٢٥٠٠ ر ٢٥٠٠ غم) .
- ج- الوقود: يتم اشعال النار بها .
أو حشوة عند فتحة التهوية حيث يخرج بخار البنزين (٨٠٠ غم) .
- د- للمياه العادية: داخلها (٢٠٠٠ غم) .

١٠- المحركات والمولدات:

- أ- آلة الاحتراق الداخلي (١٢٠٠ غم) فوق الاسطوانات
- ب- الكهربائية: على كراسي المحاور (١٢٠٠ غم) .
- ج- المحرك: على خزانات الزيت (٥٠٠٠ غم) أو باطلاق الرصاص عليه .

١١- المخازن والعناصر:

- أ- مخازن العتاد والاقمشة والاعذية والزيوت والشحوم... الخ، تحرق حرقاً أو تنسف بعبوات حارقة
- ب- مخازن الذخيرة: تنسف نسفا بحشوات زنة (٥٠٠٠ غم) في عدة اماكن على جدار القذائف وأكداش العتاد .
- ج- مخازن الاسلحة الخفيفة: تحرق حرقاً .

١٢- منشآت الاتصال الهاتفي والكهربائي:

- أ- نقص الاعمدة ونقطع الاسلاك وتوضع الحشوات مدفونة وأسفل الاعمدة في الجهة المراد اسقاط العمود اليها وحسب ابعاده :

- ب - أعمدة الخشب : قطر ٢٠ سم حشوة (٤٠٠ غم) للجافه
 قطر ٣٠ سم حشوة (١٠٠٠ غم) للجافه
 ج - الأعمدة المعدنية : دائرية قطر ٢٠ سم حشوة (٤٠٠ غم)
 عوارض لكل عارضة نستخدم (٢٠٠ غم)
 د - الأعمدة الاسمنتية : (٣٠ سم الى ٤٠ سم) حشوة قس
 (٥٠٠٠ غم) .
 هـ - أعمدة الجمالونات (الركائز) : تنسف جميع أعمدة
 الأركان معا بحشوات زنة (٢٠٠ غم الى ١٢٠٠ غم) لكل
 ركيزة .
 و - حفرة المراقبة الأرضية (المانهول) : داخلها
 (٥٠٠٠ غم) .

تخريب ونسف الجدران

تخريب الجدار بنومين من الحشوات :

١ - خارجية مركزة أو متطاولة تحسب بواسطة
 القانون التالي :

وزن الحشوة الواحدة = (ح = ط ب ر^٣)

ح = وزن الحشوة بالكيلوغرام

ط = عامل يتعلق بمادة المنشأ حسب الجدول رقم ٢ .

ب = عامل يتعلق بكيفية وضع الحشوة على المنشأ

حسب الجدول رقم (٣)

أما المسافة بين حشوتين مركزتين = ٢ ر

حيث ر : سماكة الجدار بالمتر

أما عدد الحشوات = ن = $\frac{ل}{ر}$

٢ ر

$$\frac{2}{3} - \frac{2}{3} = 0$$

حيث L = طول الجدار بالمتر
وتكون وزن الحشوة الكلية = $N \times H$
وإذا كانت هذه الكمية كافية لمد كل الجدار سميت
حشوة متطاولة .

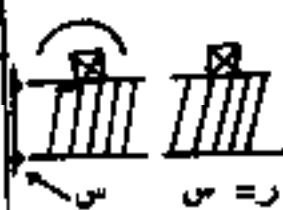


وإذا كان المنشأ مغصور في الماء فيؤخذ (مرا ح)
٢- حشوات الأخرام: حيث توضع في شقوق الجدار
وزن الحشوة الواحدة = $H \times K \times E$
حيث K : عامل يتعلق بنوع مادة الجدار من الجدول
رقم (٤) .

٢
ع : عمق الخرم بالمتر = سماكة الجدار .
٣
وتكون المسافة بين كل ثقبين = عمق الخرم = $E \times M$
للحجر والطوب وتساوي $\frac{E}{2}$ للأسمنت المسلح ، عدد الشقوق =
طول التخریب ل
المسافة بين حشوتين ف
ويلاحظ وضع الحشوات في صفين من الشقوق بشكل
تبادلي .
ويكون وزن الحشوة الكلية = عدد الحشوات (هو نفس
عدد الشقوق) $\times H$

جدول رقم (٢)
(ط)

١,٨	اسمنت محسن دون تسليح	١	لبن ، بلوك
٥	اسمنت مسلح (تخريب فقط)	١,٢	لبن + اسمنت
		١,٤	حجر + اسمنت
٢٠	اسمنت مسلح (قص التسليح)	١,٥	باطون

جدول ب رقم (٣)

بدكة	بلا	داخلية	بدكة	بلا	خارجية
دكة	دكة		دكة	دكة	
١,٢	١,٢	$R = \frac{P}{S}$	٥	٩	
١,٥	١,٧	مدفونة 	٢,٥	٥	

ك = نصف قطر التخريب بالمتر
س = سماكة العنصر المخرب بالمتر

جدول ك أخرام رقم (٤)

قيمة العامل ك				ع : عمق الخرم (م)	س : سمك البناء (م)
مسلح	اسمنت	حجر	ليمن		
١,٧	١,٥٨	١,٤٦	١,٢	٠,٢٥	٠,٥
١,٤	١,٢٢	١,٢٢	١,١٨	٠,٤٠	٠,٦
١,١٢	١,٠٨	١	٠,٨٦	٠,٥٠	٠,٧٥
٠,٨٢	٠,٨١	٠,٧٦	٠,٨٠	٠,٦٠	٠,٩
٠,٧٦	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٥٨	٠,٦ - ٠,٨	١ - ١,٢
٠,٦٨	٠,٦٣	٠,٥٨	٠,٥٠	٠,٨٥ - ١	١,٣ - ١,٥
٠,٦٢	٠,٥٨	٠,٥٤	٠,٤٧	١,٠٥ - ١,١٥	١,٦ - ١,٧
٠,٥٦	٠,٥٢	٠,٥٢	٠,٤٣	١,٢٠ - ١,٤٠	١,٨ - ٢

الافعى المتفجرة

- ١م مربع من مساحة المنشأ، وتضاعف هذه الحشوات
 ٤ مرات إذا كان المنشأ من البيتون المسلح .
 ٢- بواسطة حشوات مركزة بين كل حشوتين مسافة
 (٥رار) أو بحشوات متطاولة أو بحشوات ثقبية أما
 إذا أريد هدمه لجهة واحدة فتغطي الحشوات نصف
 المحيط من جهة الأسقاط (ر = ٥ر١ س) .

١ إنشاء السور تخريب ونسف الجسور

- تخرب من الجسر حسب الأهمية والوقت المتوفر:
 البلاطة ثم الأعمدة ثم المتكآت الشاطئية .
 - الجسور الخشبية : تخرب الفتحات في منتصفها
 حتى طول ١٥م وبمقطعين في ثلثي كل فتحة إذا زاد
 الطول من ١٥م . أما الأعمدة فيقطع واحد تحت الماء
 إن أمكن أو عند سطح الأرض فإن كان العمود مرتفعاً
 فيقطعين .
 أما المتكآت الشاطئية فيخرب مثل أي جدار إن لم
 يكن سميكاً جداً بالعلاقة $ح = ٣ر١ ط ب ر^٢$
 ويتم كذلك تخريبها بواسطة الحرق .
 - الجسور المعدنية : تخرب البلاطة في مقطع واحد
 فإن زاد عرضها عن ٣ أضاف ارتفاعها فيقطعين .
 أما الأعمدة فتخرب كجدران كانت اسمنتية ، فإن
 كانت معدنية تخرب بحشوتين متعاكستين تساعدان على
 قلبها فإن كانت عبارة عن جواشر متشابكة (جعالون)
 فتخرب بوضع حشوة واحدة في وسطها زنة :
 $ح = ٢٠ ر^٢$ حيث ح : كغم

ر : أقصى بعد بين العنصر المخرب وموقع الحشوة بالمتر ويمكن تخريبها بقطع الحوامل الركنية قطعاً مائلاً مما يؤدي إلى انقلاب الجسر قطعة واحدة . أما المتكآت فكما سبق .

- الجسور الحجرية : تخرب جميع الأعمدة إن كانت فتحات الأقواس صغيرة .

أما إن كانت الأقواس كبيرة (أكبر من ١٥ م) فنقطع كل قوس بمقطعين عند كل سدس من طول القوس أما المتكآت الحجرية فلا تخرب .

- الجسور الاسمنتية : تخرب البلاطات بمقطع غير متوازن عند كل ربع مما يؤدي لسقوط كامل البلاطة .

- الأقواس الاسمنتية : تخرب في مقطع واحد فسان زاد طولها عن (٢٥ م) فتخرب بمقطعين عند كل ربع من البداية ، أما الأعمدة والمتكآت فتخرب كما في الجدار .

- الجسور المعلقة : تقطع الكوابل الرئيسية عند العقد وتهدم الأبراج أو تقطع البلاطة حسب نوعها .
- الجسور العائمة : توضع (٣ كغم) لكل حوامصة حاملة عند قعرها .

- الجسور الحجرية : تخرب الأعمدة بحشوات أخرام حيث $R = \frac{3}{4}$ وبمحاذاة الأرض ، أما البلاطات فتخرب في مقطعين لكل فتحة بمسافة تبعد عن الحافسة $=$ طول الفتحة ، أما المتكآت فلا تخرب لفخامتها .

تخريب العبارات:

تشسف بواسطة حشوة مركزة توضع في وسط العبارة من الداخل وزنها بالكغم يساوي ضعف حجم العبارة بالمتر المكعب .

ويجب سد جانبي العبارة بإغياس تراب لمسافة ٥ م من كل جانب من طرفي العبارة ، أو بوضع حشوة زنة $\frac{1}{2}$ ح من كل جانب وتبعد مسافة ٥ م من المدخل من الداخل .

تخريب الطرق:

١- بواسطة حشوة مركزة من القانون

$$ح = ٢٥ ط ر^٣ \text{ حيث}$$

ح: وزن الحشوة بالكغم

ط: ثابت قساوة أساس الطريق من الجدول رقم (٥)

ر: نصف قطر الحفرة أو عمقها .

٢- بواسطة حشوة متطاولة من القانون

$$ح = ١٢ ط ر^٢ ل \text{ حيث}$$

ل: طول الحفر داخل الطريق بالمتر = عرض الطريق

بالمتر

جدول (ط) تربة رقم (٥)

ط	نوع التربة أو الصخر
٠,٥٠	تربة زراعية أو رملية
٠,٧٠	رمل كثيف أو عضوية
١,٠٠	مزارقاسي أو حجر كلسي طين
١,٢٥	حجر رمل قاسي أو كلسي قاسي
١,٥ - ١,٦	صخور قاسية

جدول م-م بدلالة ((ن)) رقم (٦)

ن	م	١٢
٠ - ٠,٢٥	٠,٧٠	٠,٧٠
١	١,٧٠	١,٥٥
١,٥	٤,٠٠	٢,٧٠
٢,٠٠	٨,٨٠	٤,٤٠
٢,٥٠	١٧,٤٠	٩,٧٢
٣,٠٠	٣١,٤٠	٩,٧٢
٣,٥٠	٥٢,٦٠	١٣,٤٠
٤,٠٠	٨٢,٠٠	١٧,٨٠

جدول ((ك)) رقم (٧)

نوع التربة	قيمة ك
رمل جاف	٠,٤٠ - ٠,٤٥
رمل رطب متماسك	٠,٤٥ - ٠,٥٠

تخريب التربة والمخور

بحشوات قذف

يعطى وزن الحشوة المزروعة في التربة بغرض قذف التربة خارجا بالعلاقة :

$$\begin{aligned} \text{ح} &= \text{ط م ع}^2 \quad \text{للحشوة المركزة} \\ \text{ح}_1 &= \text{ط م ع}^2 \quad \text{للحشوة المتطاولة} \end{aligned}$$

حيث :

ح : وزن المركزة بالكغم

ح₁ : وزن المتطاولة في متر طولي واحد .

وتكون $\text{ح} = \text{ح}_1 \times \text{ل}$

حيث ل : طول المسافة المخربة من التربة .

ط : معامل للتربة حسب جدول (٥)

م، م₁ : معامل يتعلق بمعامبات آخران حسب الجدول

(٦) .

ع : خط المقاومة الضعيف وهو أقرب بعد لسطح الأرض من الحشوة ، أو هو عمق الزرع .

ن = $\frac{\text{ر}}{\text{ع}}$ حيث ر : نصف قطر القمع المتشكل في الحفرة وتسمى دليل الملغم .

م : عمق القمع الناتج في التربة .

$$\text{ك} \times \text{ر} = \text{ك} \cdot \text{ن} \cdot \text{ع}$$

ك : معامل يتعلق بالتربة حسب الجدول رقم (٧)

عناصر القمع المتشكل :

$$\text{س} = ١٥ \cdot \text{ر}$$

$$\text{ت} = (٥ - \text{س}) \cdot \text{ر}$$

$$\text{ث} = (٤٠ \cdot \text{ن} \cdot \text{ع} \cdot \text{ر})$$

انشاء خندق

١- بواسطة عدة حشوات مركزة مدفونة، وزن كل حشوة كما سبق = ح = ط م ع ٢
المسافة بين كل حشوتين = ف = ع ٠٠٧ ن ٢ + ١
فإذا كنا نحتاج لخندق عريض من الاسفل فان ذلك يتم بتفجير صفين أو ثلاثة صفوف من الحشوات حيث ترتب الحشوات بشكل متقابل ان كانا صفين، او بشكل شطرنجي ان كانوا ثلاثة صفوف .

وتكون المسافة بين الصفوف = ف كما سبق .
ويكون عرض الخندق من الاسفل = ص_١ = (ن - ١) ف
ويكون عرض الخندق من الاعلى = ص_٢ = (ن - ١) ف + ٢ر
حيث ن = عدد الصفوف = $\frac{2}{ح}$
 $\frac{2}{م} = (٢ - ص٢) (٢ - ص١)$ في حالة القذف المتوسط = ٢٠٥
في حالة القذف البعيد .

ويمكننا ان نسقط ٨٠٪ من ناتج الحفر في حربة واحدة اذا ازدادت (ن) بمقدار (٠٠٥) لكل صف عبن سابقه .

في حالة كون الحشوة خارجية :

$$ح = ٢٥ ط ر٢ \text{ مركزة}$$

$$ح = ١٢ ط ر٢ \text{ للمتر الطولي الواحد - متطاولة .}$$

وإذا كانت الأرض عدة طبقات كانت ط المكافئة :

$$ط = ط ١ س ١ + \frac{س١}{٢} + ط ٢ س ٢ (س ١ + \frac{س٢}{٢})$$

$$+ ط ٣ س ٣ (س ١ + س ٢ + ٢ س ٣ + \frac{س٣}{٢})$$

(تقسيم)

ن = عدد الطبقات

جدول (ط) رقم (أ)

نوع التربة	ط مركزة	ط متطولة
تربة ضعيفة جدا	١١	٥٠
تربة ضعيفة	٧	٢٠
تربة متوسطة	٤	٨
تربة قاسية	٢	٣

تخريب التربة بحشوات تفتيت

يتم تفتيت التربة بحشوات يعطي وزنها كما في حشوات القذف وتؤخذ ن = صفر للملغم المخفي تحت الأرض كاملاً

صفر — ١ لملغم التفتيت

فان زادت (ن) عن (١) كانت الحشوة هي حشوة قذف وتعطي حشوة التفتيت ثلاثة مناطق تأثير هي:

١: منطقة ضغط

٢: منطقة تخريب وتفتيت

٣: منطقة تمدد خطر

وفي المنشآت الاسمنتية تندمج ٢ مع ٣ ويكون في باقي الحالات:

١ = ١ ط ١ ر حيث: ط ١: عامل يتعلق بالتربة حسب الجدول رقم (٨).

$$\bar{r} = \frac{\sqrt[3]{\frac{15}{\epsilon}}}{18.7} \quad \text{للحشوة المركزة}$$

$$\bar{r} = \frac{\sqrt[3]{\frac{15}{\epsilon}}}{7.0} \quad \text{للحشوة المتطاولة}$$

$$\bar{r} = \frac{\sqrt[3]{\frac{15}{\epsilon}}}{\text{ط}} \quad \text{للحشوة المركزة}$$

$$\bar{r} = \frac{\sqrt[3]{\frac{15}{\epsilon}}}{\text{ط}} \quad \text{للحشوة المتطاولة}$$

٢ = ١٠٥ ر وتوضع الحشوات في ثقب طولية .

ازاحة الكتل الحجرية

يتم تفجير حشوة وزنها = ح ، حيث: ح = حجم الكتلة الحجرية بالمتر المكعب
واذا زاد حجم الكتلة الحجرية عن ١٥ متر مكعب
كسرت ثم أزيلت عن موقعها .

الانفجار بالعدوى

يجب الانتباه الى ان حشوات لا صواعق فيها (سالبة)
تنفجر تحت تأثير انفجار حشوات فيها صاعق (موجبة)
إذا كانت المسافة أقل من (س) حسب القانون :

$$س = \sqrt[3]{1.2 \cdot ح}$$

حيث : س : متر
ح : كغم وزن الحشوة المتفجرة

مسافات الامان عند تفجير المنشآت:

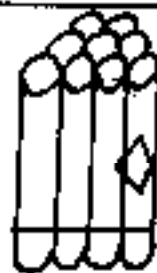

- المعدنية : (٥٠٠ م)
- الخشبية : (١٥٠ م)
- البناء : (٣٥٠ م)
- تحت الماء : (٥٠٠ م)

رقم (٩)
الارتفاعات المسموحة للتخريب

المادة المخزونة	الارتفاع والوزن المسموح
كافة أنواع المتفجرات	٢,٥ م
وسائط التفجير ذات الصاعق	١,٥ م
فتيل صاعق بطيء أو سريع	٢,٠ م
صناديق المتفجرات	دون حدود ٢ م
أملاح الأمونيوم	حتى ١٥٠ كغم فوق السفلي

جدول تخريب الأشجار والاشخاب

رقم (١٠)

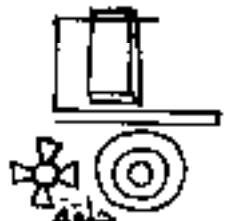

جدوع وأعمدة	سطوح خشبية	اقتلاع جذور	قيمة العامل	لدللخشب
$ح = ق \times ٣ \times ك$	$ح = س \times س \times ك$	$ح = ١٥ \times ك$ لكل اسم		حالة الخشب
٢٥	٢٥	من القطر	نوع الخشب	جاف رطب
			خفيف - حور	٠,٨
			وسط - سويد	١
			ثقيل - زان	١,٦
				٢

س : سماكة الهدف باتجاه أثر الخشوة (سم)

سط : مساحة سطح مقطع التخريب (سم^٢)


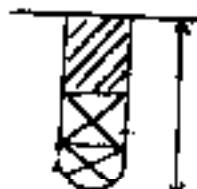
ق : قطر الجذع (سم)

جدول تخريب الطاب رقم (١١)

المساحة	مفاعح انابيب	تطفيح مدرع	تفجيان
حتى ٢ سم	ح = ٢٠ سط	ح = ٤٠ سط	ح = ٢٠ ق ^٢
اكثر من ٢ سم	ح = ١٠ سط	ح = ٢٠ سط	ح = ١٠ ق ^٢
	في الانابيب اما حلقة واما $\frac{1}{2}$ من المحيط	كما في السابق على حاصيل المقطع	

سط : مساحة قطع التخريب (سم^٢)
للعوارض المعدنية تحسب كل حشوة لأجزاء العارض المعدنية
كل ق على حدة ، وتضاف لكل زاوية قالب وكل
وللحشوة المجهزة الداخلية تؤخذ حدود الكمية الاجمالية
السابقة .. بالنسبة للحبال المعدنية تستخدم نفس
القوانين السابقة ويستخدم حشوتين زنة (ح) بشكل متعاكس
لقص الحبل .

جدول تخريب مواد البناء رقم (١٢)

المنشأ	صخر ، بلوك	رصفات من الاسمنت المسلح	ملاحي رصفات قوية ، كمر ف قيادية اسمنت مسلح قوي
الحشوة	اسمنت مسلح	فتحات	
مركزة	ح = ط ب ر ^٢	ح = ط ب ر ^٢	ح = ط ق ر ^٢
أخرام	ح = ك ع ^٢	ح = ك ع ^٢	
  $ع = \frac{1}{2} \frac{1}{2} س$ <p>س = س</p>			

نسب قنابل الطيران رقم (١٣)

وزن القنبلة كغم	الحشوة اللازمة	مدى الشطاييس
٢٥ - ٥٠	٤ ر: كغم	حتى ٨٥٠
١٠٠	٦ ر: كغم	١٠٠٠ =
٢٥٠	١ كغم	١٢٠٠ = ٥
٥٠٠	١,٦ كغم	١٣٥٠ =
١٠٠٠	٢ كغم	١٥٠٠ =
١٥٠٠	٢,٤ كغم	١٦٠٠ =
٢٠٠٠	٣ كغم	١٧٥٠ =
٣٠٠٠	٣,٦ كغم	١٩٠٠ =
٥٠٠٠	٥ كغم	٢٠٠٠ =

تخريب القاذوف المجوفة رقم (١٤)

مييار الغديفة مم	الحشوة اللازمة كغم	مدى الشطاييس
٣٧ - ٧٦	٢,٢ - ٢,٤ كغم	٥٠٠ =
٧٦ - ١٠٥	٢,٤ - ٢,٦ =	٧٠٠ =
١٠٥ - ١٥٠	٢,٦ - ٢,٨ =	٩٥٠ =
١٥٠ - ٢٠٠	٢,٨ - ٣ =	١٠٠٠ =
٢٠٠ - ٣٠٠	٣ - ٤ =	١٢٠٠ =
٣٠٠ - ٤٠٠	٤ - ٥ =	١٣٥٠ =
أكثر من ٤٠٠	أكثر من ٥ =	١٥٠٠ =

التخريب من بعد (غير ملامس) رقم (١٥)

أعمدة خشبية	أعمدة معدنية	الأعمدة الصلبة
ح = ٣٠ ق ك م أ ك م ح = ٢٥٠٠ ط م		

الأعمدة المعدنية
عندما ل ٢٥< ٢٥
عندما ل ٢٥< ٢٥

إذا كان التخريب تحت الماء يؤخذ فقط $\frac{3}{1,5}$ وإذا أردنا أحداث فتحة في المنشأ من بعد يؤخذ (ح)

ط : مكمل يتعلق بعادة المنشأ الخشبي والمبني كما سبق
ق : قطر أبعد عمود أو سماكة (م)
ر : المسافة من مركز الحشوة وحتى محور أبعد عمود.

انشاء خندق مغاد الديابات م / د رقم (١٦)

نوع التربة	حشوة مركزة					متطاولة
	عمق الثقب	المسافة بين حشوتين	ح كغم	ح كغم	عمق الثقب م	
رمل	١,٦	٢,٥	٢٤	٩,٦	١,٦	٧,١
طفال	١,٦	٢,٥	٣٨	١٥,٢	١,٦	١١,٩
	١,٦	٢,٤٥	٤٢	١٧,٢	١,٣	١٢,٦
صخر	١,٦	٢,٤٥	٤٨	١٩,٦	١,٢	١٤,٤

الخندق الناتج :
عمق (١,٩٥ - ١,٩٥) م عرض (٢,٢ x ٢) م ٦,٤ م

**جهاز البكت
عن المعادن
والألغام**

جهاز البحث عن الألغام والمعادن

موديل: ()

المواصفات العامة: عدد الأعمدة الجافة المستخدمة
٦ أعمدة بقوة ٩ فولت ، عدد ساعات العمل المستمر
بالأعمدة الجافة : ٦٠ ساعة ، عدد ساعات العمل المستمر
بطاريات الشحن (الكليين) = ١٥٠ ساعة .

المدى الحراري الذي يعمل به الجهاز :

(- ١٥ درجة إلى + ٥٥ درجة) .

وزن الجهاز كاملاً : ٣ كغم .

قطر القرص الباحث : ٢٦ سم .

الطول الكلي للجهاز : ٢٠٠ سم .

قطعة معدنية بطول ٢ سم يكشفها على عمق ٢٥ سم

لغم فد الدبابات بقطر ٢٠ سم يكشفه على عمق ٦٥ سم

- لا يتأثر عمله في أرض بها مجال مغناطيسي مرتفع

- له قدرة مناسبة على كشف الألغام البلاستيكية

والتي تحوي لحزاء معدنية صغيرة .

- يعمل تحت ماء الأنهار والبحيرات بسهولة .

أجزاء جهاز الباحث:

١- الذراع التلسكوبية ٢- القرص الباحث ٣- السماعة

٤- حمالة ٥- جهاز الإلكترونيك ٦- حقيبة للجهاز

٧- حزام للتثبيت الذراع التلسكوبية مع الساعد ٨- مقبض

يدوي ٩- قطعة دائرية صغيرة لفحص حساسية الجهاز

للعمل .

طريقة الاستخدام:

- ١- تركيب الجهاز حسب الاصول ونثبت السماعة على الرأس ونفتح جهاز الالكترونيك .
- ٢- ننتظر دقيقة واحدة كفترة ضرورية لتحضير الجهاز للعمل .
- ٣- نفحص قوة البطاريات (يتم الفحص كل ساعة من العمل المستمر) .
- ٤- ندير مفتاح الحساسية باتجاه عقارب الساعة تماما عند المستوى الذي لا نسمع به صوت الضجيج في الساعة عندها يكون الجهاز مستعد للعمل .
- ٥- نخفض القرص الباحث باتجاه الارض وفي حالة وجود قوة مغناطيسية للارض كبيرة فخلال عدة ثواني يتأقلم الجهاز مع الوضع دون عمل أي تغيير في مفتاح الحساسية .
- ٦- نجعل القرص الباحث عمودي مع الارض ثم بواسطة القطعة الفاحصة للحساسية نحركها عند الذراع المتصل بالقرص نسمع صوت معين في السماعة دلالة على حساسية الجهاز للعمل وهذا الفحص ضروري فقط في البداية .
- وفي حالة عدم سماع الصوت ندير مفتاح الحساسية ونعيد الفحص حتى نسمع الصوت .
- ٧- نحاول دائما ابقاء القرص الباحث قريبا من الارض ما أمكن .
- ٨- نحرك الذراع مع القرص من جانب الى آخر بشكل سهل وعلى شكل قوس ميفرج ومع كل حركة بين الجانبين وامام الشخص الفاحص يقدم القرص الى الامام ليفحص

شريحة تالية من الارض أمامه بحيث يغطي كامل الارض
أمامه بالبحث .

٩- عند سماع صوت في الساعة نظل نحرك القرص
فوق نفس المكان وفي حالة توقفنا عن الحركة سوف
يتأقلم الجهاز مع هذا الجسم المعدني، وبالتالي
يختفي الصوت .

١٠- نبدأ بعمل حركات صغيرة بالقرص فوق هذه
البقعة وعندما نسمع الصوت الاقوى، فإن هذا يعني ان
الجسم المعدني هو أسفل مركز القرص .

١١- الآن ندير القرص على حافته ونستمر في تحديد
حدود وأبعاد هذا الجسم المختفي تحت الأرض .

١٢- بإمكان هذا الجهاز العمل تحت الماء حيث ان
كامل الذراع ضد الماء غير أنه غير فعال للعمل في
المياه المالحة .

١٣- يستخدم كذلك بسهولة من وضع الاستلقاء على
الأرض في المناطق القريبة من العدو والخطيرة .

١٤- في حالة فتح جهاز الالكترونيك وبعد مرور
دقيقة لم نسمع صوت في الساعة فنقوم بفحص البطاريات
وفي حالة كون البطاريات صالحة للعمل نقوم باستبدال
جهاز الالكترونيك بآخر لمعرفة ان كان العيب في
الجهاز ام في القرص الباحث، مع ذراعه التلسكوبي .

١٥- لذا لا بد دائما من المحافظة على نظافة
الآلة جميعها وفحص جميع اجزائها وفحص اجزاء الكيبل
بمعالجة وتطليح أي عيب قبل استخدامها .

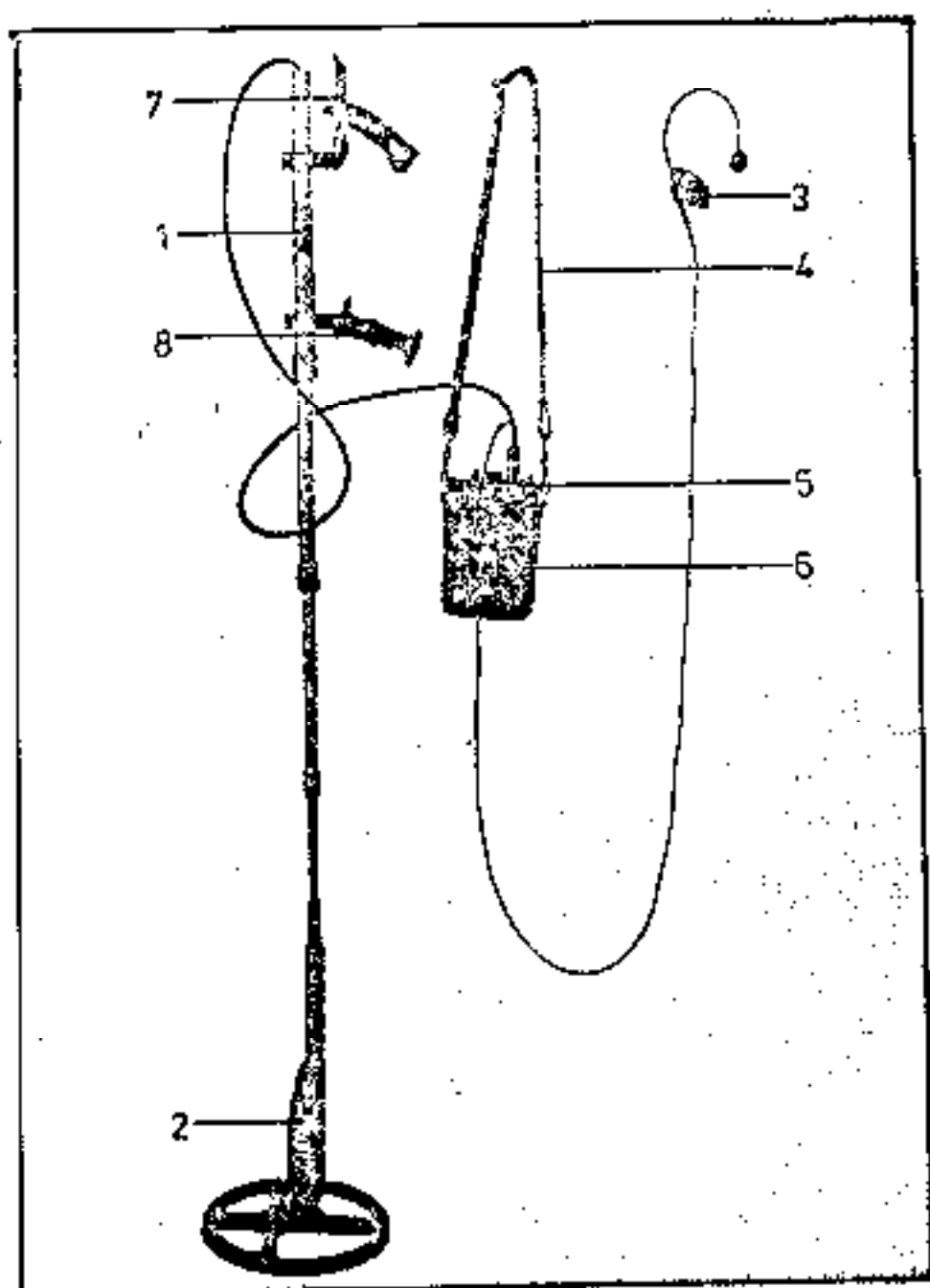
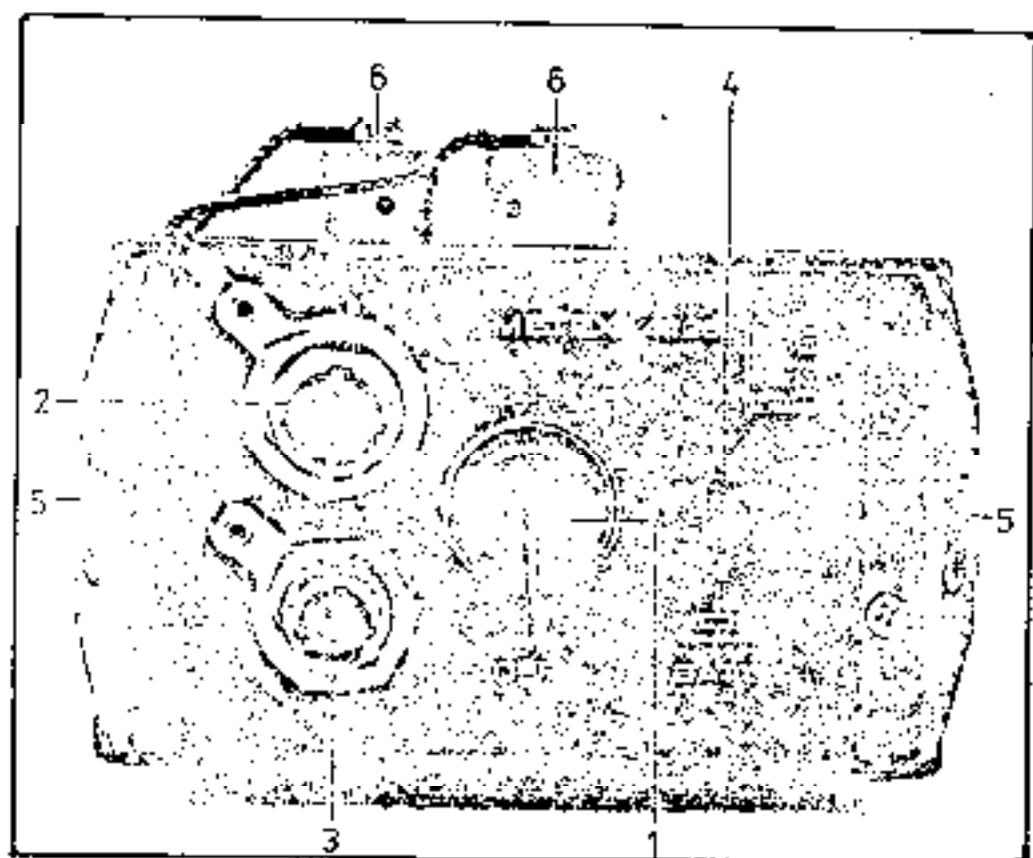


Fig. 1 Mine and Metal Search Instrument METEX 4.125

- 1 Telescopic handle
- 2 Search head
- 3 Headset
- 4 Carrying strap
- 5 Electronic box

- 6 Carrying bag
- 7 Armrest
- 8 Handgrip
- 9 - Test piece pocket



Electronic Box Showing
Controls and Connections

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 ON/OFF and sensitivity switch | 4 Battery test switch |
| 2 Socket search read | 5 Fastener for carrying strap |
| 3 Socket headset | 6 Protective caps for sockets |



Instrument on Edge for Pinpoint Location

Instrument in Use

Prone Position



Instrument in Use, Prone Position

اعاقة الكبابات

اعاقبة الدبابات

مطبات الدبابات:

ان تعريض الدبابات للخطر لحظة اجتيازها لمانع أرض بحيث تصبح هدفا سهلا لأي سلاح مضاد للدبابات تقع ضمن مداها .

ففي أثناء الممرود تكشف الآلية بشكل مناسب بطنها الضعيف للتصفيح نسبيا فوق المانع، وأثناء الهبوط تشكل هدفا آخر حيث تكشف درعها من الأعلى . . .

ان هذه المواضع لا تبطئ من سرعة الدبابات فحسب بل تجعل منها أيضا هدفا سهلا إلى حد كبير .

من هنا كانت البداية في فكرة الموانع البسيطة بحيث تحقق المعايير التالية :

- ١- عند العبور يجب أن تجبر المطبات دبابات العدو على كشف بطنها أو درعها من الأعلى فترة تكفي المدفعي للتسديد والرمي بدقة على الجزء المكشوف .
- ٢- يجب أن لا تظهر المطبات هذه كمانع بارز تدفع العدو لأن يحاول أن يفتح شفرة بها أو أن يلتصق حولها بل يجب أن يجتازها لتكون فعالة .

كيفية العمل:

- ان الشكل الامثل للمطب على نحو خندق ذي حواف مائلة على شكل ٧، وعلى هذا تتطلب العملية اما جرافتين أو جرافة وآلة تعبئة التراب (شغل) .
- ١- توضع شفرة الجرافة بشكل مائل وبزاوية مناسبة لحفر خندق على شكل حرف ٧ .

٢- تقوم الجرافة الثانية أو الآلية الثانية بالعمل بعرض الخندق من الجانب الضحل إلى الجانب العميق وتزيل التراب وتبني به الحافة الترابية من جهة قوات المديق كما في الشكل رقم (١) .

تحتاج الدبابة تقريبا لحوالي ١٥ ثانية لتجتاز مطبا واحدا وهي تتحرك بسرعة كما أنها لا يمكنها استخدام مدفعها الرئيسي أثناء الاجتياز .

وباستخدام ثلاثة مطبات متوازية بالعمق فإن ذلك يحسن فعالية العائق بشكل كبير إذا يقابل المطب الأول في السلسلة وخم الدبابات، وهكذا يصبح اجتياز كل مطب قال معبا كما في شكل رقم (٢) .

ان استخدام مفهوم مطبات الدبابات يعكس مبادئ أساسيين للاستخدام الفعال للموانع في الدفاع وهما :

١- يعزز البديهة القائلة بأنه يجب تغطية جميع الموانع بالنيران وسيكون من الحماسة أن تتعرض لنا قطاعات ضعيفة من دبابات العدو دون مشاغلتهما بنيران مباشرة .

٢- يبين المفهوم أن الموانع وحدها لا تتمكن من وقف هجوم مدبر وأن الحواجز تسند الدفاع بالاعاقبة وازعاج المهاجم بحيث يمكن مشاغلته بفعالية أكبر ولفترة أطول من الوقت .

والعطبات لا يقصد منها إيقاف العدو بل اعاقته وازعاجه .

ان انشاء هذه المطبات يجب ان يتم بسهولة وباستخدام معدات القتال الهندسية البسيطة المتوفرة كما يجب ان يكون معدل انشاء مطبات الدبابات اسرع بكثير من عمل خنادق الدبابات القياسية ذات الاجزاء المتقاطعة . كما في شكل رقم (٢) .

كما ان آلات تطهير الالغام ضد الدبابات تكون غير قادرة على ان تتغلب على المطبات لتتعامل مع حقول الالغام جهة قوات المديق .

ويجب كذلك الانتباه الى ان المهاجم لا يمكنه استخدام المطبات الضحلة كخنادق وكستر للحماية فيما لو حاول فتح ثغرة ، بل تكون عناصره عرصة للنيران دائما . كما في الشكل رقم (٣) .

ان معدل انشاء مطبات الدبابات اسرع بمقدار ثلاث أو أربع مرات عنه في خنادق الدبابات اذا يقل عمق المطب عن متر واحد .

ان وضع منظومة المطبات كما في الشكل السابق يحقق كثير من الفوائد للمديق او المخاطر لدبابات العدو .

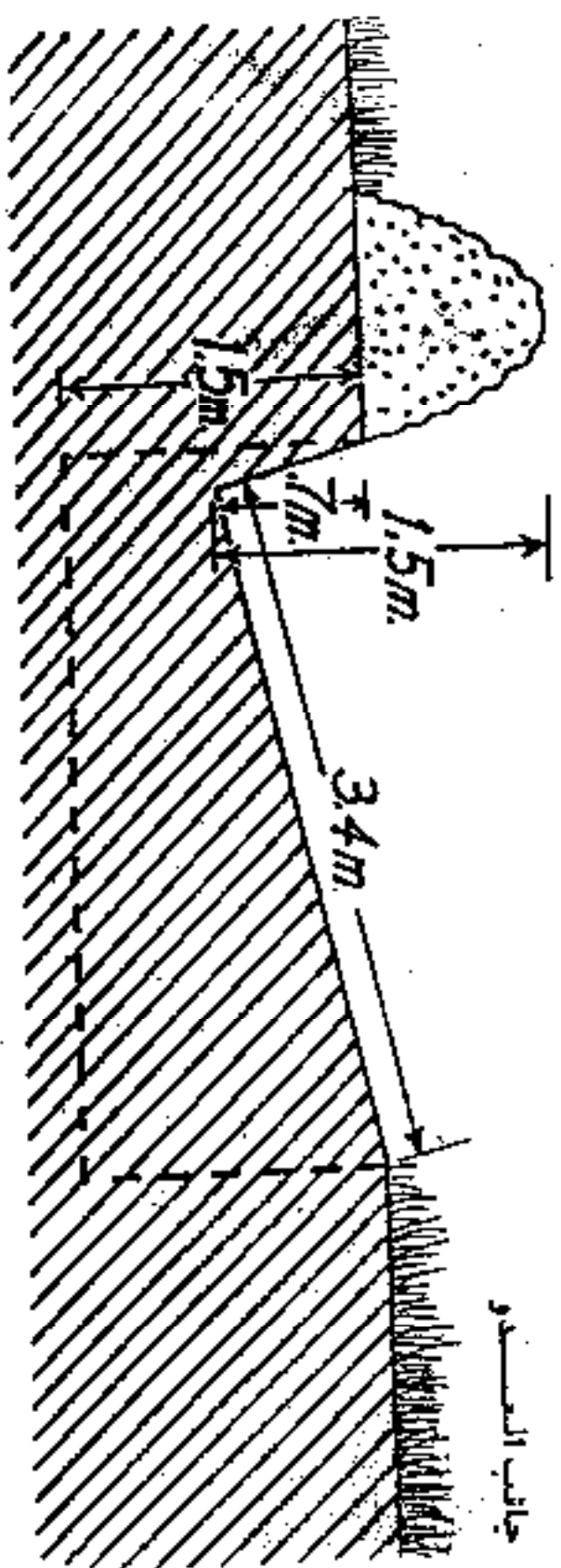
ان وجود مواقع قوات المديق على أرض مرتفعة ومنطقة المطبات والتقتيل للعدو على المنحدر الأمامي المرتفع فان ذلك سيزيد من عدد الاصابات في الاجزاء العليا من الدبابات (منطقة البرج) أما الاجزاء السفلى فان الامر يكون صعبا جدا .



مراقبان يعملان معاً لحفر مانع «مطبخ دبابه» احداهما تحفر خندق على شكل V بينما تبني الاخرى الحافة الترابية.

شكل رقم (١)

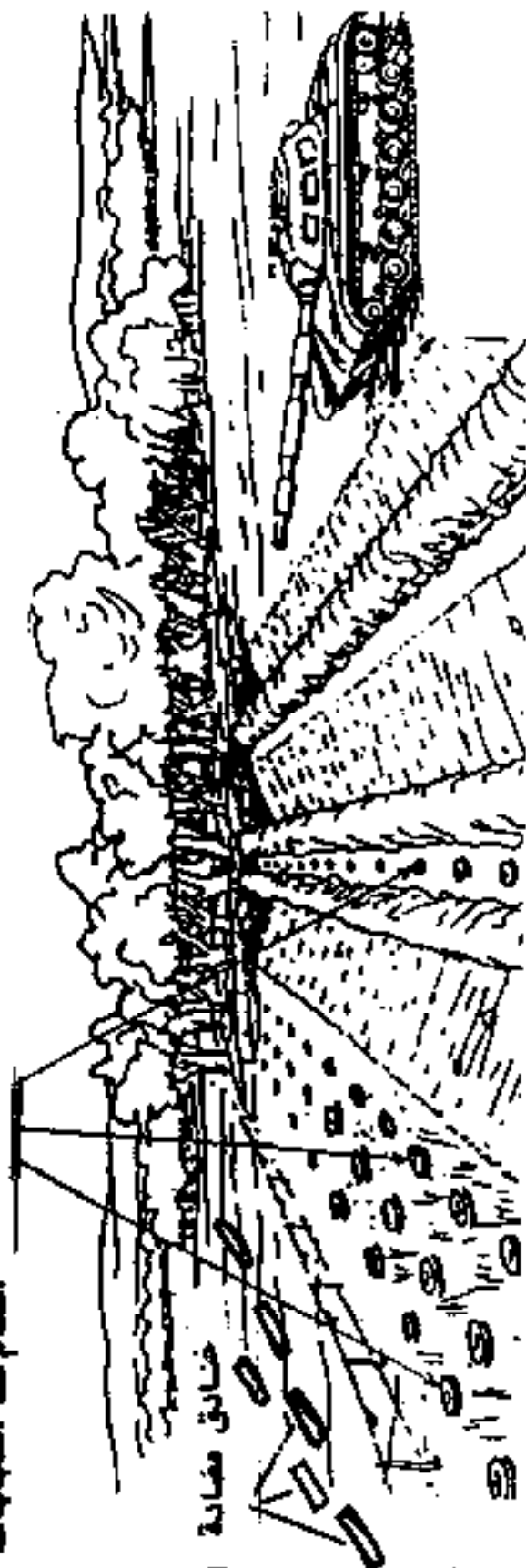
جانب القوارت المدية



شكل رقم (٢)

الغام ضد الدبابات

خنادق مضادة (م. ٥٠)



شكل رقم (٣)